

Title	木材関連産業の経済・経営分析( Dissertation_全文 )
Author(s)	吉田, 昌之
Citation	Kyoto University (京都大学)
Issue Date	1982-11-24
URL	<a href="http://dx.doi.org/10.14989/doctor.r4829">http://dx.doi.org/10.14989/doctor.r4829</a>
Right	
Type	Thesis or Dissertation
Textversion	author

# 木材関連産業の経済・経営分析

1982

吉田昌之

# 木材関連産業の経済・経営分析

1982

吉田昌之

## 目 次

序 章	課題と方法	1
第1章	木材需要のモデル分析	10
1、	はじめに	10
2、	木材需要モデルの構築と推定	11
3、	外生変数の木材需要への波及効果の計測	33
4、	製材品および合板需要量の将来予測	38
5、	要約	41
第2章	林業および木材関連産業を中心とした産業連関分析	49
1、	はじめに	49
2、	林業および木材関連産業を中心	



とした産業連関表の作成と考察	50
3. 林業, 木材関連産業と他産業部門との相互依存関係	64
4. 最終需要による生産誘発効果	77
 第3章 木材需要と木材関連産業の現状分析	 94
1. わが国の住宅政策の推移	95
2. 住宅建設の動向	106
3. わが国の木材需要と木材関連産業の動向	126
3.1 わが国の木材需要と木材関連産業	127
3.2 製材品需要と製材業の現状分析	146
3.3 合板需要と合板製造業の現状分析	179
 第4章 木材関連産業のモデル分析	 225
1. はじめに	225

2. 製材業および合板製造業の経営状況	228
3. 木材・木製品製造業のプロトタイプモデルの構築	246
4. 製材業・合板製造業のモデル分析	253
4.1 製材業モデルの推定結果	255
4.2 合板製造業モデルの推定結果	259
第5章 木材関連産業の経営分析	266
1. はじめに	266
2. 木材関連産業の現状分析	267
3. 木材関連産業の生産関数の計測	277
3.1 製造業種間生産関数の計測	278
3.2 木材関連産業のCES生産関数の推定	286
3.3 木材関連産業のコブ・ダグラス生産関数の推定	293
3.4 クメンタの生産関数による推定	297

#### 4. 製材業および合板製造業の判別 分析

299

### 第6章 木材関連産業の政策シミュ レーションと政策提案

331

#### 1. 製材業および合板製造業のシミュ レーション分析

331

#### 2. 製材業および合板製造業の問題 点と政策提案

352

##### 2.1 製材業の問題点と政策提案

352

##### 2.2 合板製造業の問題点と政策 提案

370

### 要 約

385

## 序 章 課題と方法

わが国の木材需要量は、経済の成長にともない戦後一貫して増大しつづけてきたが、いわゆる第1次石油ショックを契機として激減した。その後、やや回復しつつあるものの伸び悩みの状態にある。これは主として以下の理由による。

- (1) 木材の最大需要先は住宅建設であるが、住宅建設活動は、①経済の基調が高度経済成長から低経済成長へと変化したことにより、かつてのような所得の伸びがみられなくなってきたこと、②わが国の住宅政策の目標とされてきた1世帯1住宅が達成され、住宅の絶対的不足状態が解消したこと、③近年における住宅建設は景気変動や金融情勢等の影響を受けやすくなっていること

等により不活発な状態が続いたこと。

- (2) 建築様式の変化や建築工法の変化等により、住宅建築の非木造化が進むなかで、木材の代替財としてコンクリート、鉄、アルミニウム、石こうなどを利用した非木質系建築資材が進出したことにより、単位当りの木材使用量が低下したこと、等。

以上のような理由により、木材需要量は伸び悩んでいるが、このことは製材業や合板製造業などの木材関連企業の経営を不安定な状態におかしめている。

加えて、現在、その原料の多くを海外に依存しているわが国木材関連産業は、主要木材輸出国である米国や南洋材産出国（インドネシア、マレーシア、フィリピンなど）が丸太輸出の制限ないしは規制を行い、製品輸出拡大政策を強化していることから、今後、一方において原料の安定的確保の問題に対処しつつ、他方において外国産製品と競合しなけれ

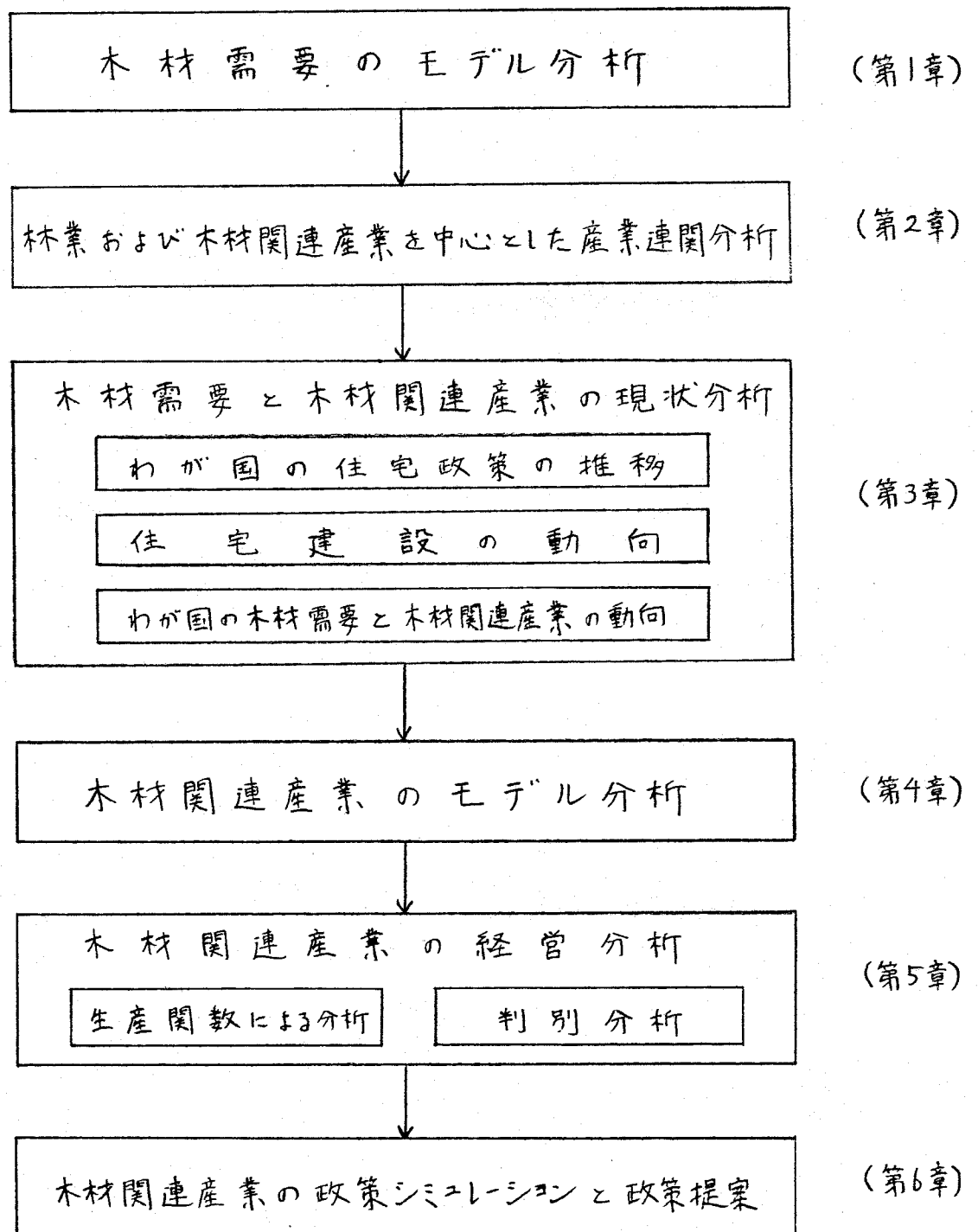
ばなうなり事態に追ひこまれることは必至の状況にあり、窮地に立たされようとしている。

このような状況下において、木材関連産業が今後とも国民生活に必要な基礎的資材を安定的に供給し、かつ国内の森林資源を有効に利用しうるような状態で存立していくには、いかにあるべきかが、現在、模索されている。

本論文の目的は、以上のことを念頭におきつつ、木材関連産業の不安定化要因を理論的、計量的に究明するため、木材需要および木材関連産業のモデル分析を行い、シミュレーション分析によって、今後とるべき木材関連産業対策の根拠を提示し、あわせて若干の政策提案を行うことにある。

以下に、本論文の構成について図序一に準拠しつつ述べることにする。

まず、第1章では、木材需要をマクロ的にみた場合、それがいかなる要因によって規定され、それらの要因が他の諸要因といかに相



図序-1 本論文の構想

互に影響しあってきたかを解明するため、木材需要、とりわけ製材品および合板需要を目標変数とする計量経済学的モデルを構築し推定する。モデルの推定結果より、一般経済活動、経済政策あるいは住宅政策などを陽表的に表わす外生変数が建築活動に影響を与え、それがまた木材需要を規定していることが明らかにされる。ついで、これらの外生変数が最終的に木材需要に及ぼす波及効果の計測を行った後、シミュレーション分析を試み、その結果について考察する。

以上の分析により、マクロ変数相互間の関連を知ることができるが、このことから木材の加工段階に応じて存在する木材関連産業もまた、相互に関連しているであろうことが示唆される。

第2章はこのことを明確にするために設定される。すなわち、本章では、林業および木材関連産業を産業部門としてとらえた場合、それらが国民経済においてどのような位置に



あり、他産業部門とどのように関連しているか、また、各産業部門と最終需要部門間の経済的相互依存関係はどのように変化してきたかを、産業連関表を用いて分析する。

つづいて、第3章では、木材需要と木材関連産業の現状について考察する。

第1章および第2章の分析結果から、木材需要および木材関連産業は住宅建設をはじめとする建築部門の影響をうけるが、それはまた国民の経済活動や政府の経済政策あるいは住宅政策の影響をうけていることが明らかにされた。そこで、まず第1節で戦後展開されてきた住宅政策を日本経済の発展と対応させながら跡づけ、ついで第2節でこれと関連の深い住宅建設の動向について考察する。

さらに、第3節ではわが国の木材需要と木材関連産業の現状について概観したのち、木材関連産業の中でも木材使用頻度の高い製材業および合板製造業を対象としてとりあげ、それぞれの製品需要および産業の現状分析を行

う。

第4章では、前章までの分析結果を念頭において、木材関連産業のモデル分析を行う。

まず、製材業および合板製造業の経営状況について考察を行った後、木材・木製品製造業のプロトタイプモデルを構築する。モデルの構築にあたっては、とくに以下の2点に留意した。

- ① モデルの目標変数として従業員1人当たり実質売上高を選び、それを木材・木製品製造企業内部のミクロ変数と関連づけること。
- ② 上記のミクロ変数を木材・木製品製造業をとりまく環境条件，経済活動および経済政策等を反映したマクロ変数と結節づけることによって、マクロ的な外生変数が最終的にミクロ的な目標変数に及ぼす効果をも計測できるようにすること、等。

プロトタイプモデルを製材業および合板製造業に適用し、計量経済学的手法により推定

した結果、このモデルはかなり妥当性の高いものであることが明らかにされる。

このモデルの推定結果は、第6章においてシミュレーション分析を行うさいに利用される。

第5章では、木材関連産業の経営分析を行う。まず、第1節では木材関連企業の生産性を分析するという観点から、製造業種間生産関数、木材関連産業のCES生産関数およびコブ・ダグラス生産関数など各種の生産関数が計測される。この計測結果から、生産を規定する要因が明らかにされるとともに、健全企業と欠損企業とでは生産性に差異のあることが示される。ついで、第2節では企業が健全であるか否かの判定要因を多変量解析法の1手法である判別分析を用いて明らかにする。そして、この判別要因について考察を加えることにより、木材関連企業の経営的特質を把握する。

最後に、第6章では、第4章で推定された

製材業モデルおよび合板製造業モデルを利用して、当該産業の政策シミュレーション分析を行い、今後とすべき当該産業対策の根拠を提示する。 ついで、この結果と前章までの分析結果を小まえつつ、製材業および合板製造業が当面している問題点を明らかにしたのち、若干の政策提案を行う。

なお、本論文で対象とする木材関連産業は、主として製材業および合板製造業であり、その他の木材関連産業、例えば紙・パルプ工業等については立ち入った分析を試みなかったことを付記しておく。

## 第1章 木材需要のモデル分析

### 1. はじめに

わが国の素材需要量は、高度経済成長に伴い、戦後、一貫して増大しつづけ、昭和48年には、9500万 $m^3$ とこれまでの最高を記録した。

しかし、いわゆる第1次石油ショックを契機として減少し、54年現在の素材需要量は、8200万 $m^3$ となっている。

このように、素材需要量は、これまでの増加傾向から一転して減少し、現在は停滞の状態にあるといえよう。この変化は、その主たる加工品である製材品および合板需要の動向と密接に関連している。その製材品と合板の最大需要先は建築部門であり、それはまた、日本経済の動向や政府の諸政策の影響を

大きく受ける。

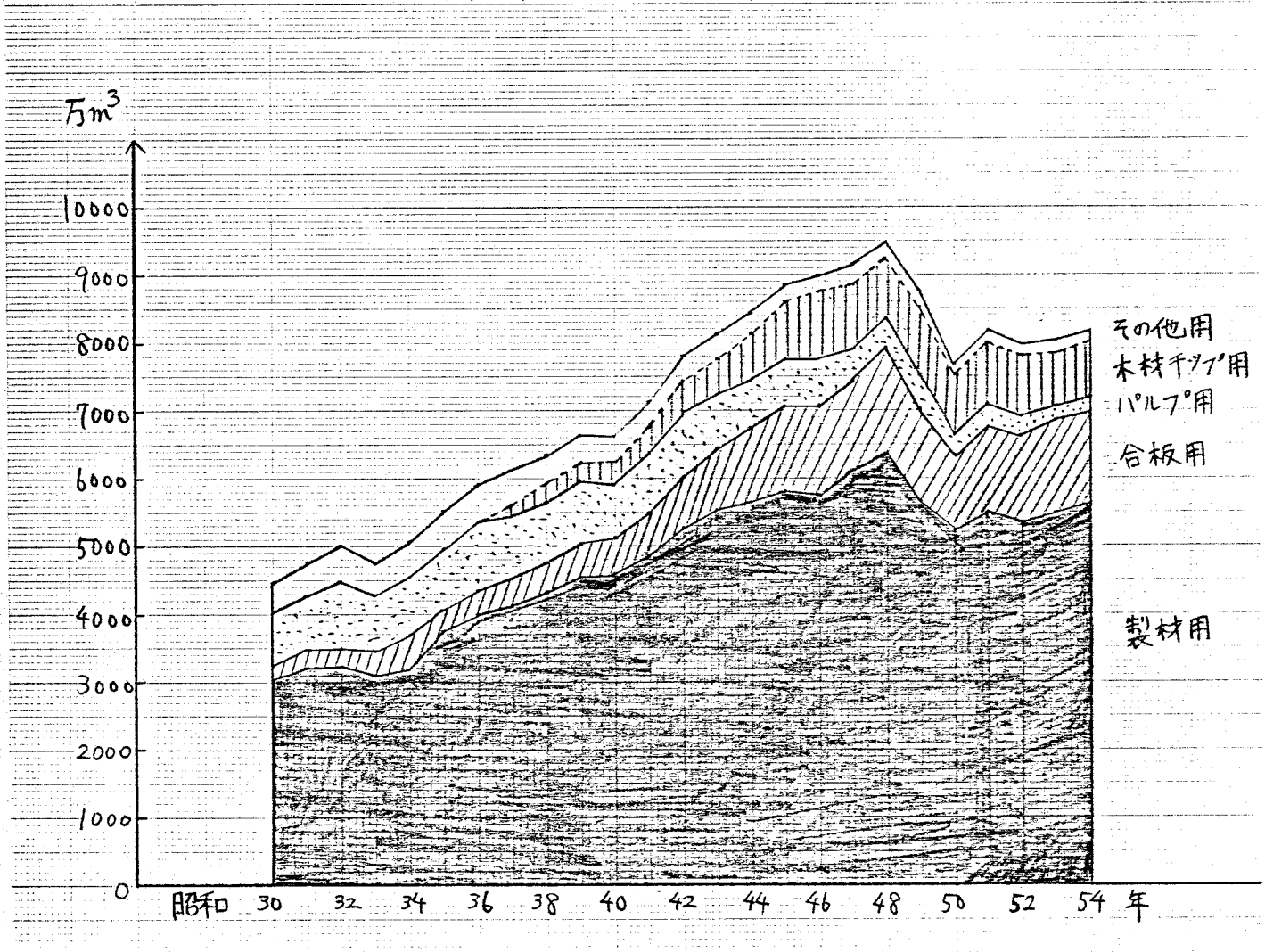
そのため、製材品および合板需要を考察するにあたっては、これら木材経済をとりまく諸情勢を考慮に入れ、その関連性をできるだけ的確に把握することが必要である。

そこで、本章では、木材需要、具体的には製材品および合板に対する需要がいくつかの要因によって規定され、それらの要因が他の諸要因と如何に相互に影響しあっているかを、計量経済学的モデルを構築することによって分析する。つぎに、経済活動や経済政策の動向が、製材品および合板需要にどのような影響を与えてきたかを、波及効果を計測することによって明らかにしたうえ、製材品および合板需要の将来について考察する。

## 2. 木材需要モデルの構築と推定

本節では、木材需要モデルの構想と推定結果について述べる。図1-1は、わが国の

図 1-1 需要部門別素材需要量の推移



資料：農林水産省「木材需給報告書」

(注)：その他用には、坑木用、電柱用、くい丸太用、足場丸太用、繊維板用等を含む。

需要部門別素材需要量の推移を、昭和30-54年の25年間についてみたものであるが、この図より、製材用、合板用、パルプ用および木材干ソプ用の4部門のみで素材総需要量のほとんどを占めていることがわかる。このうち、パルプ用および木材干ソプ用素材は、紙・パルプの原料として使用されるから、結局、素材の需要先は、製材、合板およびパルプの3部門であるといえる。同図より、製材用、合板用およびパルプ用の総需要量に占める比率をみると、昭和30年においては、それぞれ、67.5%、5.1%、17.6%であったのが、45年には、65.5%、14.1%、17.4%になり、さらに、54年には、68.7%、16.8%、12.5%と変化してきている。これから判るように、製材用素材の占める比率は圧倒的に高く、この25年間にほぼ一貫して、総需要量の約2/3強であった。また、合板用素材需要量は、30年の5.1%から54年の16.8%へと大幅に増大しているのに比べ、パルプ用素材需要量の



構成比率は漸減する傾向にある。

以上から、製材用と合板用とを加えた素材需要量が、素材総需要量に占める割合は圧倒的に高いことがわかる。

従って、製材用および合板用素材に対する需要の動向を把握することは、わが国の木材需要全体の動向を知るうえできわめて重要であると考えられる。

ところで、現在までのところ、製材品および合板の輸入量が木材総需要量に占める比率は低いため、この製材用および合板用素材需要量のそれぞれに、原材料歩留り率を乗じたものが、製材品および合板需要量であると考えてほぼさしつかえない。このことは、以下の計測式を推定することによって明らかにされる。

いま、製品を $Y$ 、原材料（素材）を $X$ 、原材料歩留り率を $a$ とすると、次式が成り立つ。

$$Y = aX$$

上式を回帰式とみて、製材品、合板それぞれ

れについて、通常の最小二乗法を用いて推定したところ、以下のような結果をえた(注1)。

なお、計測期間は昭和30-54年の25年間である。

### ① 製材品

$$Y = 0.754 X, R^2 = 0.985$$

(0.00443)

### ② 合板

$$Y = 98.4 X, R^2 = 0.973$$

(1.64)

ただし、( )内は回帰係数の標準誤差を、 $R^2$  は決定係数をあらわす。

上式の推定結果は、いずれも説明力が高く統計学的にみて、きわめて有意であると考えられる。そうであるとするならば、製材品の推定式から、この25年間における製材品の平均的な原材料歩留り率は、ほぼ0.75であったことがわかる。すなわち、製材用素材

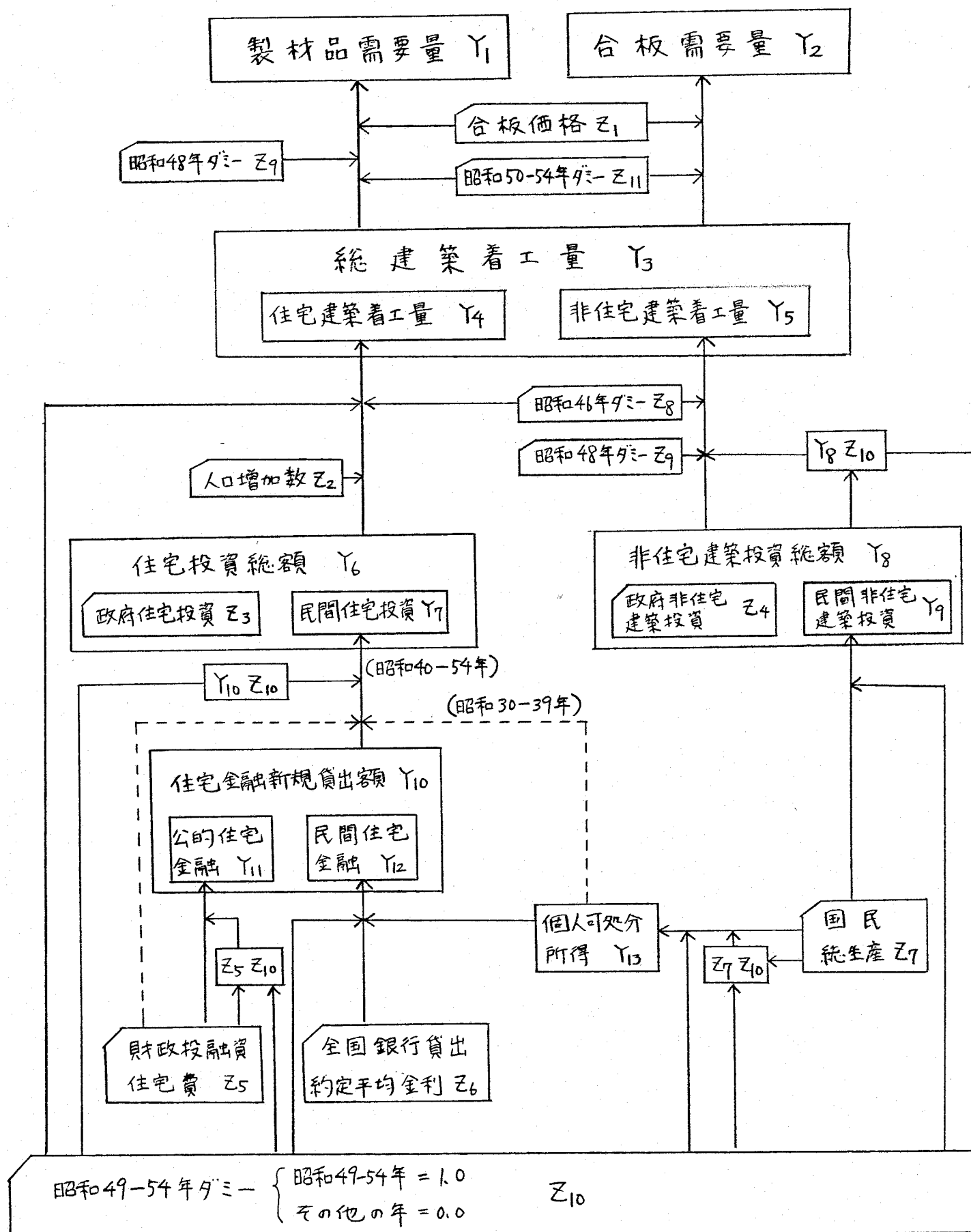
の  $3/4$  が製材品であるということができよう。合板の場合は、 $Y$  と  $X$  との単位が異なるため、回帰係数  $a$  の推定値  $98.4$  をそのまま原材料歩留り率とみなすことはできないが、合板と合板用素材とは、 $a$  を媒介変数として互いに変換できる関係にあることがわかる。

以上から、製材用および合板用素材需要量の動向は、その加工品である製材品および合板需要量の動向を把握すればよいことが明らかにされた。

従って、本章では、木材需要モデルを構築するさい、分析の対象とする木材として、製材品と合板をとりあげることにする。

木材需要モデルの構想は、図1-2に示すとおりである。

以下、本図に準拠しながら、木材需要モデルの構想を明らかにし、その推定結果について示れる。計測期間は、昭和30-54年であり、推定は逐次最小二乗法によった。計測



(注)    は内生変数を,    は外生変数をあらわす。

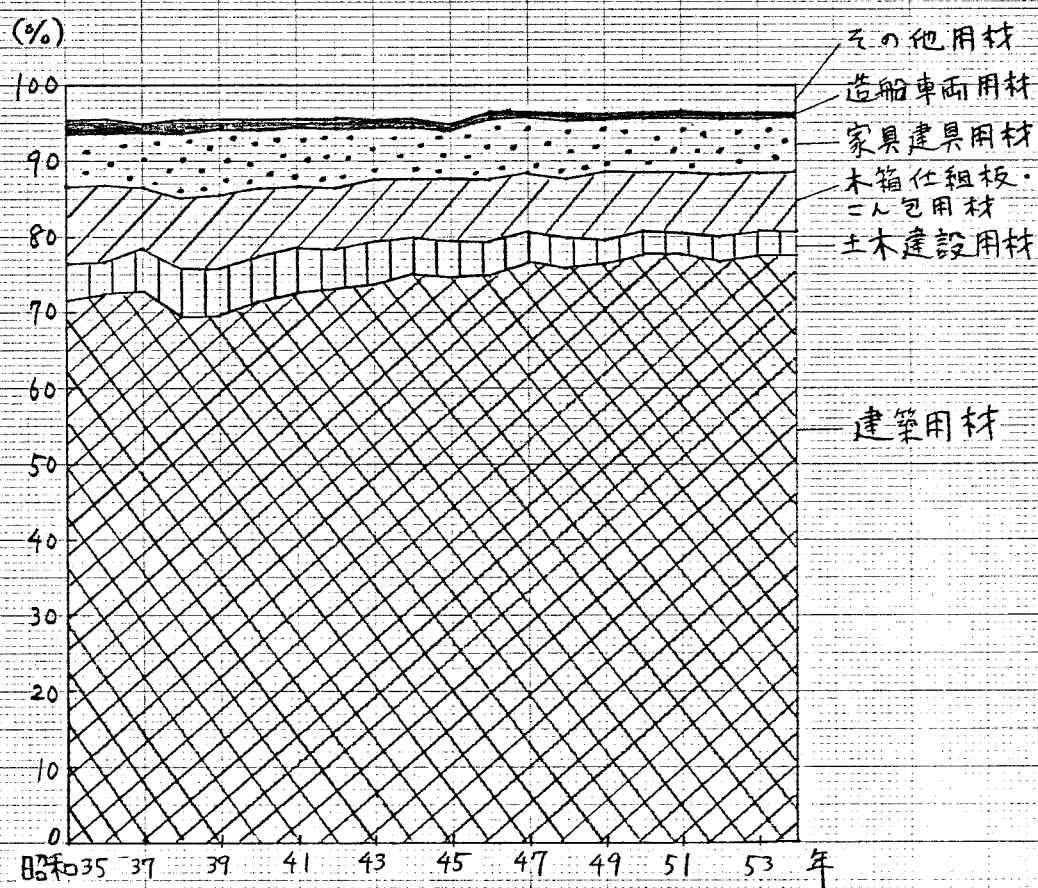
図1-2 木材需要モデルの構想

結果は、全体的にみて、きわめて良好であり、統計学的にみて有意な結果をえたと判断される。なお、モデルの全方程式体系で使用される変数と変数名および推定結果は、本節末尾に一括して掲げておいた。

1) さて、図1-3は、用途別製材品出荷量の構成割合の推移を、昭和35-54年についてみたものであるが、これより、わが国の製材品出荷量の約3/4が建築用材であることがわかる。また、日本合板工業組合連合会が昭和48年に合板の用途について調査した結果、合板は、土木建築向けに56.4%、家具向けに21.2%出荷されていることが明らかにされた。

これらのことから、製材品および合板の最大の需要先は建築部門であるということができる。それ故、製材品および合板需要量を規定する要因としては、まず、総建築着工量があげられる。他に、製材品需要量を規定

図 1-3 用途別製材品出荷量の  
構成割合の推移



注：農林水産省「木材需給報告書」に作成。

する要因として、製材品価格および製材品代替財（合板、形量形鋼、石こうボードなど）価格を、また、合板需要量の場合には、合板価格あるいは非木質系代替財（アルミサッシ、石こうボードなど）価格を想定した。これは、近年、木材の代替財の進出がめざましく、それが製材品および合板に対する需要を減少させていると考えられるからである（注2）。

種々の推定の結果、製材品需要量（ $Y_1$ ）は、総建築着工量（ $Y_3$ ）、合板価格（ $Z_1$ ）、建築活動の過熱状態をあらわすダミー変数（ $Z_9$ ）および木材業界の不況を示すダミー変数（ $Z_{11}$ ）によって説明され、また、合板需要量（ $Y_2$ ）は、総建築着工量（ $Y_3$ ）、合板価格（ $Z_1$ ）および木材業界不況ダミー変数（ $Z_{11}$ ）によって決定されることが明らかとなった（方程式（1）、（2））。

2）総建築着工量（ $Y_3$ ）は、住宅建築着工量（ $Y_4$ ）と非住宅建築着工量（ $Y_5$ ）とに大別される（方程式（3））。

3) このうち、住宅建築着工量は、住宅建設の動向を如実に反映する指標である。

ところで、「住宅建設は、高度成長期から安定成長期への移行に伴って趨勢が最も大きく変化した需要のひとつである」(注3)といわれている。これまで、住宅建設は、戦後以降、住宅の絶対的不足状況を解消することを目標になされてきたため、景気の好不況に関係なく、おおむね増加傾向をつづけてきた。

しかし、「昭和48年には、初めて全県で総住宅数が総世帯数を上回り、住宅の質的問題は今後に残るとはいえ、数の上では1世帯1住宅が達成された。」(注4)。そのうえ、わが国経済は、これと期を同一にするかのように昭和48年秋の第1次石油ショックを契機とした戦後最大の不況にみまわれたため、住宅建設は大きな影響をこうむることになったのである。すなわち、住宅建設戸数は、48年の191万戸から49年の132万戸、50年の136万戸へときわめて大幅な落込みを示すにいたっ



たのである。51年には152万戸と回復に向ったが、52年151万戸、53年155万戸、54年149万戸とほぼ横ばい状態にある。こうして住宅建設はドラスチックな変容をしたのである。そして、それとともに、近年の住宅建設は、そのものの自体が景気動向や金融情勢等の影響をより強く受ける体質に変化してきているのである(注5)。

以上のことを前提にして、モデルの構築を進める。

まず、住宅建築着工量は、住宅投資総額、世帯数の増加数、人口の増加数、婚姻数および住宅地価格などによって規定されると考え、種々の計測をおこなった。試行錯誤の結果、住宅建築着工量( $Y_4$ )を住宅投資総額( $Y_6$ )、人口増加数( $Z_2$ )、ドルショックによる不況の影響を代替させたダミー変数( $Z_8$ )および第1次石油ショック後の日本経済の構造変化を代替させたダミー変数( $Z_{10}$ )で説明する式が、最も妥当性の高い推定式と判断された(

方程式(4)。

4) 住宅建築着工量の主要な説明変数である住宅投資総額( $Y_6$ )は、さらに政府住宅投資( $Z_3$ )と民間住宅投資( $Y_7$ )とに大別される(方程式(6))。このうち、前者の内容は政府の住宅建設関係費や日本住宅公団等の政府企業の賃貸住宅建設費等である。よって、政府住宅投資は政策手段変数と考えられ、本モデルでは外生変数とすることにした。

5) 住宅投資のうちの民間住宅投資を説明するために、計測期間を昭和30-39年と40-54年の2期間に分けた。その理由は以下による。近年、民間住宅金融は、拡大傾向にあり、それが個人の住宅取得に大きく寄与している。しかし、民間住宅ローンがはじめて実現したのは、昭和35年頃であり、そのころの貸付額はきわめて少額であった。そのため、民間住宅ローンにかんするデータを利用可能な統計資料として入手できるようになるのは、40年以降になつてからだからである。

昭和30-39年の民間住宅投資 ( $Y_7$ ) は、財政投融資住宅費 ( $Z_5$ ) と個人可処分所得 ( $Y_{13}$ ) によって説明されるとし、推定をおこなった結果、統計学的にみてきわめて有意な式を得た (方程式 (7-1))。

昭和40-54年の民間住宅投資 ( $Y_7$ ) は、住宅金融新規貸出額 ( $Y_{10}$ ) と構造変化ダミー変数 ( $Z_{10}$ ) によって説明される (方程式 (7-2))。

6) この住宅金融新規貸出額 ( $Y_{10}$ ) は、公的住宅金融によるもの ( $Y_{11}$ ) と民間住宅金融によるもの ( $Y_{12}$ ) とに2分される (方程式 (10))。

7) このうち、公的住宅金融は、住宅金融公庫等政府系金融機関による個人向け住宅金融であり、それは財政投融資住宅費に依存する。

財政投融資は、国の組織、制度および信用を通じて国民から集められた資金を原資として、政府がおこなう出資や融資であり、義務的支出の多い一般会計予算に比べてより弾力

的な運用が可能であるため、財政政策の手段として予算を補完している。財政投融資は、民間投資とちがって、その大部分が景気の変動に直接左右されることなく独立におこなわれる投資であるから、その規模を拡大したり縮小したりすることによって、景気の変動を調節することが可能である。この財政投融資の規模は年々増大し、一般会計予算の約半分に達するまでに至っている。財政投融資のうちの住宅費は、昭和40年から50年にかけて一貫して比重が高まってきており、40年度には財政投融資総額の約14%であったものが、最近では、22%前後となっている。こうしたことから、住宅向け財政投融資が住宅建設におよぼす影響はかなり大きなものと推察される。

以上の考察から、公的住宅金融( $Y_{11}$ )は、財政投融資住宅費( $Z_5$ )と構造変化ダミー変数( $Z_{10}$ )によって決定されるとした(方程式(11))。

8) 一方、民間住宅金融は、全国銀行、相互銀行および信用金庫などによって住宅建設資金として個人向けに貸し出される。

近年、住宅建設における民間住宅金融依存度は年々高まる傾向にあり、住宅ローンが住宅建設に与える影響は大きくなってきている。

この民間住宅金融は、金融政策によって引き締めがおこなわれると急減し、逆に、金融が緩和されると著しく急増するといった性格を有しており、金融政策の影響を大きく受ける変数である。そこで、民間住宅金融( $Y_{12}$ )を、個人可処分所得( $Y_{13}$ )、全国銀行貸出約定平均金利( $Z_6$ )および構造変化ダミー変数( $Z_{10}$ )で説明させることにした。それが、方程式(12)である。計測結果は、理論的な符号条件を満足するうえ、統計学的にみても有意であると判断される。

9) 個人可処分所得( $Y_{13}$ )は、国民総生産( $Z_7$ )と構造変化ダミー変数( $Z_{10}$ )によって決定されるとした(方程式(13))。

10) 総建築着工量のうちのもう一つの構成要素である非住宅建築着工量 ( $Y_5$ ) は、非住宅建築投資総額 ( $Y_8$ ) によって規定されると考え、それに46年の不況の影響をあらわすダミー変数 ( $Z_8$ )、48年の建築活動の過熱化状態を示すダミー変数 ( $Z_9$ ) および構造変化ダミー変数 ( $Z_{10}$ ) を付け加え説明させた (方程式 (5))。

11) さらに、非住宅建築投資総額 ( $Y_8$ ) は、政府非住宅建築投資 ( $Z_4$ ) と民間非住宅建築投資 ( $Y_9$ ) とに二分される (方程式 (8)) が、後者は、国民総生産 ( $Z_7$ ) と構造変化ダミー変数 ( $Z_{10}$ ) によって決定される (方程式 (9))。

本モデルで使用される変数と推定結果は、下記のとおりである。

〔Ⅰ〕木材需要モデルの変数と変数名

内生変数：

$Y_1$ ； 製材品需要量 (百万  $m^3$ )

- $Y_2$  ; 普通合板需要量 (百万  $m^2$ )  
 $Y_3$  ; 總建築着工量 (百万  $m^2$ )  
 $Y_4$  ; 住宅建築着工量 (百万  $m^2$ )  
 $Y_5$  ; 非住宅建築着工量 (百万  $m^2$ )  
 $Y_6$  ; 住宅投資總額 (1 兆円, 45 年価格)  
 $Y_7$  ; 民間住宅投資 (1 兆円, 45 年価格)  
 $Y_8$  ; 非住宅建築投資總額 (1 兆円, 45 年価格)  
 $Y_9$  ; 民間非住宅建築投資 (1 兆円, 45 年価格)  
 $Y_{10}$  ; 住宅金融新規貸出額 (1 兆円, 45 年価格)  
 $Y_{11}$  ; 公的住宅金融新規貸出額 (1 兆円, 45 年価格)  
 $Y_{12}$  ; 民間住宅金融新規貸出額 (1 兆円, 45 年価格)  
 $Y_{13}$  ; 個人可処分所得 (1 兆円, 45 年価格)

外生変数:

- $Z_1$  ; 普通合板価格 (45 年平均 = 100)

- $z_2$ ; 人口増加数 (万人)  
 $z_3$ ; 政府住宅投資 (1兆円, 45年価格)  
 $z_4$ ; 政府非住宅建築投資 (1兆円, 45年価格)  
 $z_5$ ; 財政投融资住宅費 (1兆円, 45年価格)  
 $z_6$ ; 全国銀行貸出約定平均金利 (%)  
 $z_7$ ; 国民総生産 (1兆円, 45年価格)  
 $z_8$ ; ドルショック・ダミー変数  

$$\begin{cases} 46年 = 1 \\ \text{その他の年} = 0 \end{cases}$$
 $z_9$ ; 建築活動過熱化ダミー変数  

$$\begin{cases} 48年 = 1 \\ \text{その他の年} = 0 \end{cases}$$
 $z_{10}$ ; 第1次石油ショック後の経済構造の変化を代替するダミー変数  

$$\begin{cases} 49-54年 = 1 \\ \text{その他の年} = 0 \end{cases}$$
 $z_{11}$ ; 木材業界の不況をあらわすダミー変数



$$\begin{cases} 50 - 54 \text{ 年} = 1 \\ \text{その他の年} = 0 \end{cases}$$

## 〔2〕木材需要モデルの構造方程式の推定結果

木材需要モデルの推定結果は次のとおりである。

ただし、 $\bar{R}^2$  は、自由度修正済決定係数を、DW は、ダービン・ワトソン検定量を、回帰係数の下の（）内の数値は、回帰係数の標準誤差を、それぞれ表わす。

### (1) 製材品需要量

$$\begin{aligned} Y_1 = & 11.28 + 0.1281 Y_3 + 0.06071 Z_1 \\ & (0.007949) \quad (0.03110) \\ & - 9.403 Z_9 - 5.248 Z_{11} \\ & (3.104) \quad (1.478) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = 0.939, \quad DW = 0.94$$

### (2) 合板需要量

$$Y_2 = 64.91 + 6.282 Y_3 - 0.9790 Z_1 \\
(0.2737) \quad (0.9534) \\
- 116.6 Z_{11} \\
(53.49)$$

$$\bar{R}^2 = 0.971, DW = 1.50$$

(3) 総建築着工量

$$Y_3 = Y_4 + Y_5$$

(4) 住宅建築着工量

$$Y_4 = -3.530 + 1.885 Y_6 + 0.09671 Z_2 \\
(0.04968) \quad (0.02664) \\
- 9.273 Z_8 - 7.484 Z_{10} \\
(4.461) \quad (2.802)$$

$$\bar{R}^2 = 0.993, DW = 1.18$$

(5) 非住宅建築着工量

$$Y_5 = 14.94 + 1.765 Y_8 - 0.5906 Y_8 Z_{10} \\
(0.07578) \quad (0.06375) \\
- 11.15 Z_8 + 6.611 Z_9 \\
(5.543) \quad (5.936)$$

$$\bar{R}^2 = 0.976, DW = 1.62$$

## (6) 住宅投資總額

$$Y_6 = Y_7 + Z_3$$

## (7-1) 民間住宅投資 (昭和30-39年)

$$Y_7 = -5.599 + 0.04452 Y_{13} + 4.557 Z_5$$

$$(0.01378) \quad (1.707)$$

$$\bar{R}^2 = 0.986, DW = 1.52$$

## (7-2) 民間住宅投資 (昭和40-54年)

$$Y_7 = 27.07 + 1.595 Y_{10} - 0.5897 Y_{10} Z_{10}$$

$$(0.1533) \quad (0.1237)$$

$$\bar{R}^2 = 0.943, DW = 0.62$$

## (8) 非住宅建築投資總額

$$Y_8 = Y_9 + Z_4$$

## (9) 民間非住宅建築投資

$$Y_9 = -9.978 + 0.06403 Z_7 - 13.17 Z_{10}$$

$$(0.003086), \quad (2.389)$$

$$\bar{R}^2 = 0.966, DW = 1.02$$

## (10) 住宅金融新規貸出額

$$Y_{10} = Y_{11} + Y_{12}$$

## (11) 公的住宅金融

$$Y_{11} = -1.101 + 0.4995 Z_5 + 0.2128 Z_5 Z_{10}$$

$$(0.08715) \quad (0.05909)$$

$$\bar{R}^2 = 0.974, DW = 1.52$$

### (12) 民間住宅金融

$$Y_{12} = -0.9910 + 0.05232 Y_{13} - 2.758 Z_6$$

$$(0.007752) \quad (1.145)$$

$$+ 7.397 Z_{10}$$

$$(2.741)$$

$$\bar{R}^2 = 0.941, DW = 1.36$$

### (13) 個人可処分所得

$$Y_{13} = 18.97 + 0.8304 Z_7 - 0.3171 Z_7 Z_{10}$$

$$(0.006376) \quad (0.02942)$$

$$+ 279.3 Z_{10}$$

$$(30.39)$$

$$\bar{R}^2 = 0.999, DW = 1.75$$

## 3. 外生変数の木材需要への波及効果の計測

本節では、上記の計測結果をもとに、国民

総生産や政策変数などの外生変数が、製材品および合板需要量にいかなる影響をおよぼすか、その波及効果を計測することにした。

計測にあたっては、まず、13本の連立方程式を解き、その係数値と変数の期間内平均値を用いて弾力性を計測するという方法をとった。例えば、昭和40年以降における財政投融资住宅費（ $Z_5$ ）が、製材品需要量（ $Y_1$ ）におよぼす波及効果 $\gamma$ は、次式によって与えられる。

$$\gamma = \frac{\partial Y_1}{\partial Z_5} \cdot \frac{\bar{Z}_5}{\bar{Y}_1}$$

$$= \frac{\partial Y_1}{\partial Y_3} \cdot \frac{\partial Y_3}{\partial Y_4} \cdot \frac{\partial Y_4}{\partial Y_6} \cdot \frac{\partial Y_6}{\partial Y_7} \cdot \frac{\partial Y_7}{\partial Y_{10}} \cdot \frac{\partial Y_{10}}{\partial Y_{11}} \cdot \frac{\partial Y_{11}}{\partial Z_5} \cdot \frac{\bar{Z}_5}{\bar{Y}_1}$$

ただし、 $\bar{Y}_1$  ;  $Y_1$  の期間内平均値  
 $\bar{Z}_5$  ;  $Z_5$  の期間内平均値

波及効果の計測対象期間は、昭和30-34年、35-39年、40-44年、45-48年、49-51年および52-54年の6期間とした。

計測結果は、表1-1のとおりであり、そ

表 1-1 製材品および合板需要量の各外生変数に対する  
期間内平均値弾力性の計測値

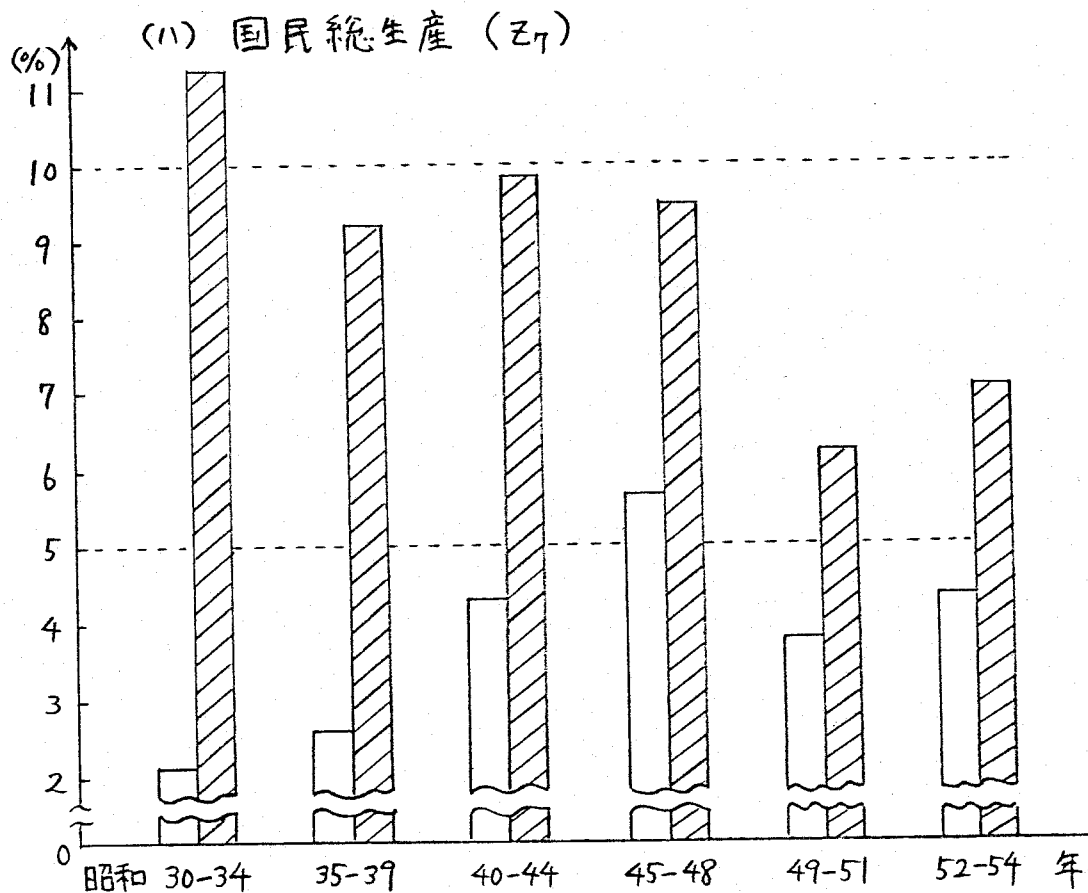
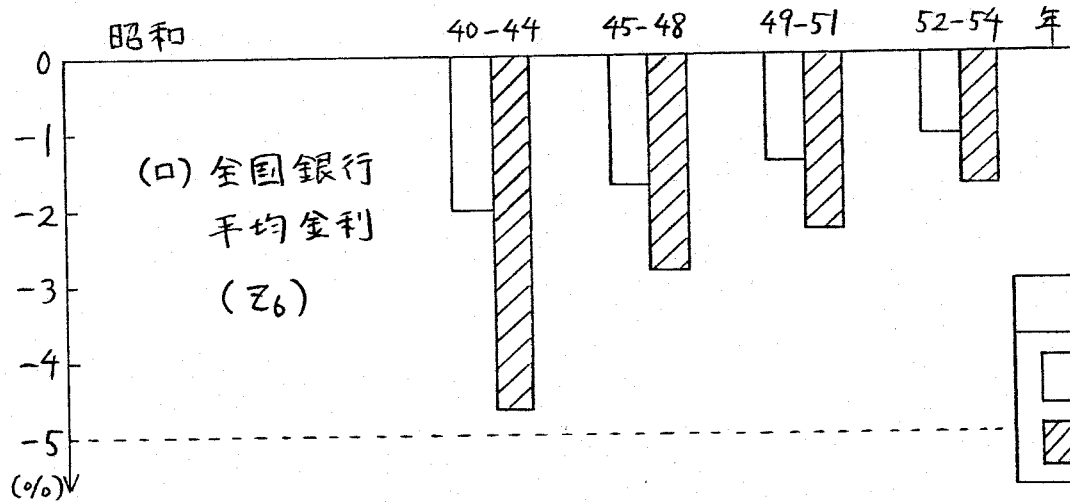
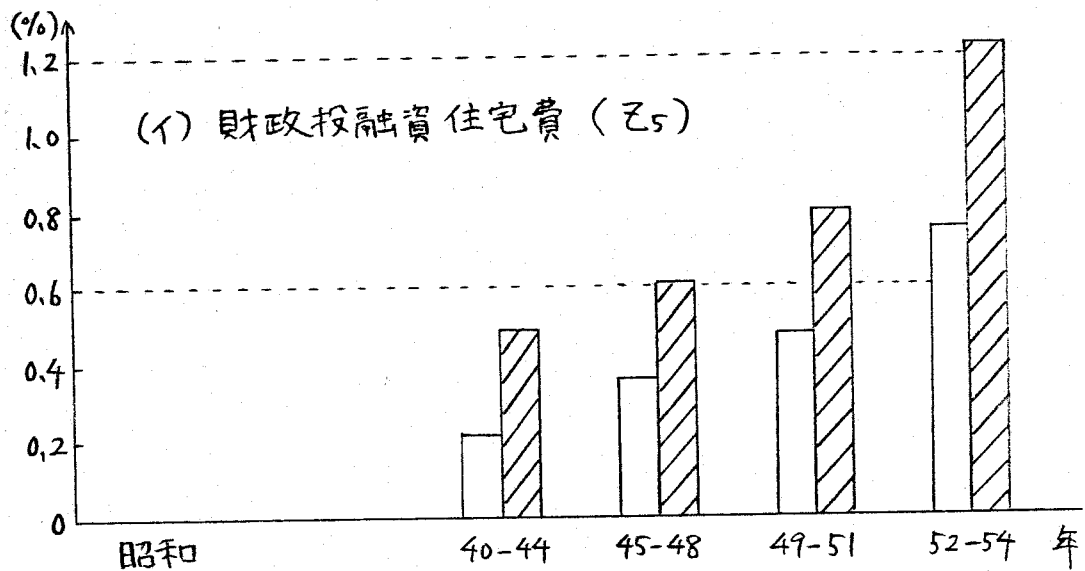
財	期 間 (昭和年) 外生変数	30-34	35-39	40-44	45-48	49-51	52-54
製材品 需要量 $Y_1$	合板価格 $Z_1$	0.3148	0.2769	0.2085	0.1844	0.1644	0.1798
	人口増加数 $Z_2$	0.0601	0.0354	0.0277	0.0367	0.0390	0.0306
	政府住宅投資 $Z_3$	0.0084	0.0095	0.0141	0.0211	0.0269	0.0271
	政府非住宅建築投資 $Z_4$	0.0168	0.0226	0.0317	0.0493	0.0456	0.0618
	財政投融资 $Z_5$	0.0512	0.0646	0.0213	0.0363	0.0479	0.0750
	住宅費						
	全国銀行平均金利 $Z_6$	—	—	-0.2029	-0.1700	-0.1412	-0.1061
	国民総生産 $Z_7$	0.2102	0.2542	0.4294	0.5640	0.3725	0.4309
合板 需要量 $Y_2$	合板価格 $Z_1$	-0.5547	-0.3291	-0.1567	-0.1018	-0.0900	-0.0969
	人口増加数 $Z_2$	0.3221	0.1281	0.0633	0.0616	0.0649	0.0502
	政府住宅投資 $Z_3$	0.0452	0.0344	0.0323	0.0354	0.0448	0.0444
	政府非住宅建築投資 $Z_4$	0.0901	0.0818	0.0726	0.0828	0.0759	0.1013
	財政投融资 $Z_5$	0.2745	0.2335	0.0486	0.0610	0.0797	0.1229
	住宅費						
	全国銀行平均金利 $Z_6$	—	—	-0.4640	-0.2856	-0.2352	-0.1739
	国民総生産 $Z_7$	1.1269	0.9191	0.9821	0.9474	0.6203	0.7064



のとおりであり、そのうちの1部を図示したのが、図1-4である。ここには、外生変数のうち木材需要におよぼす影響が顕著であるとおもわれる財政投融资住宅費( $Z_5$ )、全国銀行貸出約定平均金利( $Z_6$ )および国民総生産( $Z_7$ )について、それらがそれぞれ10%変化したときの製材品および合板需要量の変化の度合を図示しておいた。

計測結果から以下の諸点が明らかにされた。

- (i) これらの外生変数は、概して、製材品需要量より合板需要量に強い影響を与えており、合板需要量が経済変動や経済政策の影響をより強く受けること。
- (ii) 外生変数のうちでは、国民総生産が、製材品および合板需要量に与える影響が他の変数に比べて非常に強くなっている。しかし、その影響力は第1次石油ショック以降、弱まっていること。
- (iii) 平均金利がマイナスの効果製材品および合板需要量におよぼしているが、その影

図1-4 外生変数が製材品および合板需要量  
におよぼす効果



凡 例	
	製材品需要量
	合板需要量



響力は年々弱まっている。従って、金融政策の効果は、以前ほど強力なものではなくなっていること。

(iv) 財政投融资住宅費は、両財の需要量に与える影響力を年々強めている。すなわち、両財の需要量が政府の財政政策に反応する割合が高まっていること。

(v) 政府住宅投資および政府非住宅建築投資の影響力は若干ではあるが、年々強まっていること。

(vi) 合板価格は、製材品および合板需要量にかなり強い影響をおよぼしているが、その割合は、年々弱まりつつあること。

(vii) 人口増加数が両財の需要量におよぼす効果は、計測期間によってかなり異なり、一律ではないこと、等。

#### 4. 製材品および合板需要量の将来予測

木材需要モデル構築の目的の1つは、想定

される経済環境の下で、目標変数である製材品および合板の需要量がどのように変化するかを定量的に予測するとともに、シミュレーション分析を通じて、経済活動や経済政策の効果を把握することにある。

そこで、本節では、木材需要モデルを用いて、今後ありうべき経済環境の下で、木材需要が将来どのように変化していくかをシミュレートすることにした。

まず、外生変数に様々の仮定を設けたうえ、その仮定を交互に組み合わせることによって、モデルに外挿し、目標変数である製材品および合板需要量の予測をおこなった。

予測期間は、昭和55-60年の6年間とし、主な外生変数の想定値は以下の通りである。

ここでは、外生変数のうち、興味深いとおもわれる財政投融资住宅費、全国銀行平均金利および国民総生産については、2-3のケースを想定し、それ以外の外生変数については、1ケースのみに限定した。

$Z_1$  (普通合板価格) : 最近5ヶ年間の平均値,

$Z_2$  (人口増加数) : 厚生省人口問題研究所が予測した将来推計人口から算出,

$Z_3$  (政府住宅投資) : 最近5カ年間の平均値,

$Z_4$  (政府非住宅建築投資) : 年率5%の増加。

$Z_5$  (財政投融资住宅費) :

(i) 財政投融资総額の予測値の22%。

(ii) 年率3%の増加。

(iii) 年率5%の増加。

$Z_6$  (全国銀行貸出約定平均金利)

(i) 最近5カ年間の平均 (7.5%)。

(ii) 低金利政策の場合 (6.0%)。

(iii) 高金利政策の場合 (9.0%)。

$Z_7$  (国民総生産)

(i) 3次多項式傾向線による予測値。

(ii) 年成長率5%を仮定した場合。

18 ケースのシミュレーションをおこなひ、その結果を分析したところ、次のことが判明した。

- ① どのケースを選んでも、製材品および合板需要量は今後も増大していくであろうこと。
- ② 国民総生産の想定値としては、2 ケースを、平均金利については、3 ケースをそれぞれ仮定したが、両変数ともどのケースを採用するかで、製材品および合板需要量の予測値はかなり異なってくること。
- ③ 財政投融资住宅費については、3 ケースを想定したが、ケース (i) と (iii) とはほぼ類似した結果を与えること。

## 5. 要 約

本章の課題は、経済変動あるいは経済政策が、木材需要にいかなる影響をおよぼすかを

みるため、木材需要モデルを構築し、それを使って分析することであった。

木材需要モデルを構築するにあたっては、目標変数として製材品および合板需要量を選び、それらを木材および木材加工品の最大の需要先である建築部門あるいは政府の経済政策等と関連づけることにした。

木材需要モデルの分析およびシミュレーション分析の結果から、木材需要の動向に最も大きな影響を与えるのは国民総生産であり、財政金融政策もかなりの効果をおよぼしていることが明らかにされた。これは、近年、木材需要の大宗をなす住宅建築が、景気変動や金融情勢等の影響を受けることが多くなったという事実と深い関係があるものとおもわれる(注6)。

(注1) これらの計算方法については、章末の付表一、付表二を参照のこと。

(注2) 代替財の進出およびその原因については、文献〔1〕 PP. 106 - 111 を参照のこと。

(注3) 文献〔2〕 P. 300。

(注4) 文献〔3〕 P. 8 より引用。

(注5) その原因としては、以下の諸点があげられる。

① 戸数のうえでは1世帯1住宅が実現し、住宅の量的充足度が高まったことにより、住宅需要者が建設時期を選択することが可能になった。その結果、住宅建設の景気感応度が高まったこと。

② 住宅需要階層が若年者、低所得層にまで広がり、住宅ローンに対する依存度が高まったこと。

③ 公共的な住宅投資が、景気調節機能の面から大きく変動するようになったこと、等

(注6) 本章は、主として文献〔4〕に基づ

いて書き直したものである。なお、文献  
〔5〕, 〔6〕, 〔7〕も参考にした。

## 〔参考文献〕

- 〔1〕赤井英夫『木材需給の動向と我が国林業』，日本林業調査会，1980。
- 〔2〕経済企画庁編『昭和55年版 経済白書』，1980。
- 〔3〕総理府統計局『日本の住宅 昭和48年住宅統計調査の解説』，1976。
- 〔4〕拙稿「Repercussion Effects of Economic Policy on Demand for Lumber and Plywood」，“The Current State of Japanese Forestry — Its Problems and Future —”，Contributions to the XVII IUFRO WORLD CONGRESS, 1981, PP.66-76.
- 〔5〕拙稿「木材需要の変動に関する計量的分析」，日本林学会『第89回日本林学会大会発表論文集』，1978, PP.51-52.
- 〔6〕拙稿「建築政策の木材需要への波及効果について」，日本林学会『第90回日本林学会大会発表論文集』，1979, PP.29-



30.

[7] 拙稿「木材需要に関する一考察」, 日本林学会『第91回日本林学会大会発表論文集』, 1980, PP.51-52.

付表-1 製材歩留り率の推定

	製材品 需要量 (製材材)	製材用 素 材 需要量	
	Y	X	Y/X
	千m <sup>3</sup>	千m <sup>3</sup>	
昭和 30 年	20411	30211	0.676
31	21936	32144	0.682
32	23235	32319	0.719
33	22364	30995	0.722
34	23903	32071	0.745
35	26560	37578	0.707
36	29199	40099	0.728
37	29801	41067	0.726
38	31801	43170	0.737
39	33533	45455	0.738
40	33947	45969	0.739
41	36406	48768	0.747
42	39990	52791	0.758
43	42632	55691	0.766
44	43040	56829	0.757
45	44979	58052	0.775
46	43778	57828	0.757
47	46432	61156	0.759
48	48935	63703	0.768
49	43726	56447	0.775
50	39625	52377	0.756
51	42030	55047	0.764
52	41209	53871	0.765
53	42122	54976	0.766
54	43729	56012	0.781

$$\sum Y = 895323$$

$$\bar{Y} = 35812.92$$

$Y = aX$  なる回帰直線を推定する。  
ただし、 $a$  は製材歩留り率をあらわす。  
単位を百万m<sup>3</sup>に変更して計算する。

$$\sum X^2 = 59759.234$$

$$\sum Y^2 = 33961.453$$

$$\sum XY = 45031.405$$

$$n = 25$$

$$\therefore \hat{a} = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = 0.75355$$

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\begin{vmatrix} \sum X^2 & \sum XY \\ \sum XY & \sum Y^2 \end{vmatrix}}{(n-1) \sum X^2} = 1.17342$$

$$\hat{\sigma}_a = \hat{\sigma} \sqrt{\frac{1}{\sum X^2}} = 0.0044312$$

また、決定係数  $R^2$  は

$$R^2 = 1 - \frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}$$

$$= 0.9852$$

よって、求める回帰直線は

$$Y = 0.754 X, \quad R^2 = 0.985$$

$$(0.00443)$$

ただし、( )内は回帰係数の  
標準誤差をあらわす。

付表-2 普通合板需要量と合板用素材需要量との関係

	普通合板 需要量	合板用 素 材 需要量	
	Y	X	Y/X
	(百万 $m^2$ )	(百万 $m^3$ )	( $m^2/m^3$ )
昭和 30 年	144,904	2,297	63.1
31	182,637	2,776	65.8
32	185,312	2,680	69.3
33	232,546	3,861	60.2
34	278,047	4,737	58.7
35	293,917	3,178	92.5
36	361,994	3,365	107.6
37	396,063	4,090	96.8
38	448,894	4,350	103.2
39	546,358	4,933	110.8
40	585,036	5,185	112.8
41	692,196	6,252	110.7
42	846,725	7,420	114.1
43	986,043	8,870	111.2
44	1,093,556	10,522	103.9
45	1,248,821	12,511	99.8
46	1,214,663	13,162	92.3
47	1,350,408	13,929	96.9
48	1,561,896	15,551	100.4
49	1,324,252	13,599	97.4
50	1,130,161	10,838	104.3
51	1,238,588	12,732	97.3
52	1,187,464	12,599	94.3
53	1,289,912	13,447	95.9
54	1,327,737	13,743	96.6
$\Sigma Y =$	20148,130		
$\bar{Y} =$	805,925		

$Y = aX$  の回帰直線を推定する。

$$n = 25$$

$$\Sigma X^2 = 2207,87632$$

$$\Sigma Y^2 = 21500796,25$$

$$\Sigma XY = 217158,2737$$

$$\therefore \hat{a} = \frac{\Sigma XY}{\Sigma X^2} = 98,3562$$

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\left| \begin{array}{cc} \Sigma X^2 & \Sigma XY \\ \Sigma XY & \Sigma Y^2 \end{array} \right|}{(n-1) \Sigma X^2} = 5914,1144$$

$$\hat{\sigma}_a = \hat{\sigma} \sqrt{\frac{1}{\Sigma X^2}} = 1,63666$$

また、決定係数  $R^2$  は

$$R^2 = 1 - \frac{\Sigma (Y - \hat{Y})^2}{\Sigma (Y - \bar{Y})^2} = 0,9730$$

よて、求める回帰直線は

$$Y = 98,4 X, R^2 = 0,973 (1,64)$$

ただし、( )内は回帰係数の標準誤差をあらわす。

## 第2章 林業および木材関連産業を 中心とした産業連関分析

### 1. はじめに

前章の木材需要モデルの分析結果より、素材、その加工品である製材品・合板およびそれらの需要先である建築部門や一般経済をあらゆる変数相互間には、密接な関連のあることが明らかにされた。このことから木材の加工段階に応じて存立する木材関連産業もまた、相互に関連しているであろうことが示唆される。実際、林業は古くから木材関連産業を前提として存立し、また、木材関連産業は他産業部門、例えば建設業部門などに製品を供給することによって発展してきた。しかし、木材に代わる代替財が進出するに至り、

それらの相互依存関係が変容しつつあることも考えられる。

本章はこれらのことを明確にするために設定される。すなわち、本章では、林業および木材関連産業を産業部門としてマクロ的に捉えた場合、それが国民経済においてどのような位置にあり、他産業部門とどのように関連しているか、また、その相互依存関係がどのように変化してきたかを、産業連関表を用いて分析する。

## 2. 林業および木材関連産業を中心とした産業連関表の作成と考察

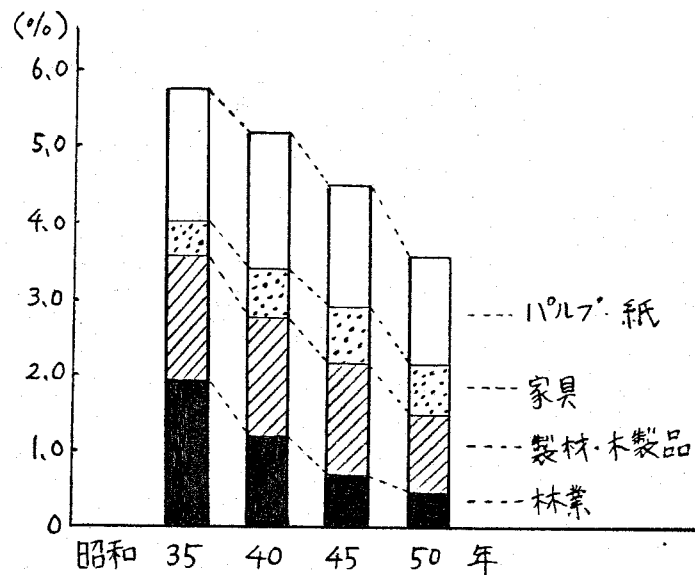
図2-1は、わが国における林業および木材関連産業（製材・木製品、家具、パルプ・紙の各産業）の生産額が、国内総生産額に占める比率の推移を、昭和35、40、45、50年について図示したものである。この図から、昭和35年において林業および木材関連産業の

生産額比率は、5.7%であったのが、50年には3.5%へと減少していることがわかる。

また、林業生産額のみについてみれば、その比率はこの15年間に1.9%から0.4%へと激減していることがよみとれる。

このように、林業および木材関連産業の生産額を個別にとりだして、それを全産業との対比で見ると、その相対的地位は低下する傾

図2-1 生産額でみた林業および木材関連産業の地位の推移



資料：行政管理庁他「産業連関表」

注：この図は、林業および木材関連産業の生産額の対国内総生産額比率を図示したものである。

向にある。しかし、これら産業の商品は、他産業の商品を生産するための中間生産財的性格を有するものであることを考慮すれば、これら産業が現在でもなお重要な産業であることに変わりはなく、木材や木材加工品は他の産業を通して国民の経済生活に寄与している。

それでは、林業および木材関連産業の生産物は、いかなる産業を経由してどのように需要されていくのか。こうした産業部門間の相互依存関係や各産業と最終需要（家計，政府，海外）との間の取引関係を具体的な統計資料によって数量的に明らかにしたものが、産業連関表である。

そこで、この産業連関表を利用して林業および木材関連産業の現状を分析することにした。

ところで、産業連関分析は、その創始者である W. レオンチエフも述べているように、その目的は「新古典派の一般均衡理論を、相互に関連する経済活動間の数量的な相互依存

に関する実証分析に適合させる」ことにあり、  
「もともと、ある国民経済内の各種生産部門と消費部門との間の関係を分析し測定するために開発された」(注1)ものである。

わが国においてもこの理論に則って、昭和30年に昭和26年産業連関表が公表されたのを最初として、昭和30年表以降は5年ごとに産業連関表が作成されている。しかし、これらの産業連関表も、「一国全体の将来の経済構造を予測し、それに応じた対策をたてること」(注2)を主目的として作表されている。

従って、本章のように、とくに林業および木材関連産業を対象をしぼった分析をおこなうためには、これらの産業およびそれに直接関連をもつとおもわれる産業部門を中心として産業連関表を組みかえ、統合した方が便利である。

ここでは、種々の検討の結果、経済の諸産業を次の17部門に統合し分類することにした。

① 林業

② 製材・木製品



- |            |            |
|------------|------------|
| ③ 家具       | ④ パルプ・紙    |
| ⑤ 印刷・出版    | ⑥ 建設業      |
| ⑦ 事務用品     | ⑧ 梱包       |
| ⑨ 農業       | ⑩ 漁業       |
| ⑪ 鉱業       | ⑫ その他の製造業  |
| ⑬ 電気・ガス・水道 | ⑭ 商業・金融・保険 |
| ⑮ 運輸・通信    | ⑯ 公務・サービス業 |
| ⑰ 分類不明     |            |

わが国の昭和40年産業連関表（59×59部門表）および50年産業連関表（61×61部門表）を基本表として、林業および木材関連産業の分析用に統合した産業連関表（17×17部門表）は、表2-1（イ）、（ロ）、（ハ）、（ニ）のとおりである。

さて、産業連関表は、それを行方向に読めば各産業部門の生産物の販路構成を明らかにすることができる。いま、昭和50年の林業部門を例にとると、この産業では、この年に国内で1兆4187億円の生産物が生産されたが、この生産物の販路は次の4つに分かれる。

表2-1 林業および木材関連産業を中心とした産業連関表(17部門)

(イ)

単位; 100億円

昭和40年	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	林業	製材・木製品	家具	パルプ・紙	印刷・出版	建設業	事務用品
① 林業	30,0053	55,8274	0,0714	3,7816	0	1,2014	0
② 製材・木製品	0,0516	13,5379	8,0077	4,1477	0,0744	56,4133	0,1877
③ 家具	0	0	0,2753	0	0	10,0784	4,9867
④ パルプ・紙	0,0228	0,4925	0,5922	51,3534	19,8763	1,6685	5,1585
⑤ 印刷・出版	0,0216	0,0490	0,0730	6,8674	3,6887	0,7189	17,7204
⑥ 建設業	0,1153	0,2110	0,2667	0,2350	0,2943	0,4713	0
⑦ 事務用品	0,0520	0,2049	0,3316	1,2105	0,6198	4,8730	0
⑧ 梱包	0	0,1143	0,0036	0,9915	0,3056	0	0
⑨ 農業	0,0656	0	0	0,5662	0	0,3911	0
⑩ 漁業	0	0	0	0	0	0,0125	0
⑪ 鉱業	0,0174	0,0011	0,0005	0,9627	0	15,9822	0
⑫ その他の製造業	3,0384	5,0856	11,8419	6,2650	4,8947	227,2739	7,3597
⑬ 電気・ガス・水道	0,0310	0,9046	0,4741	4,6671	0,5639	3,6748	0
⑭ 商業・金融・保険	1,3077	5,6523	4,6849	6,7980	4,0961	50,5241	9,5544
⑮ 運輸・通信	2,3296	2,4124	1,2628	4,0226	3,7276	28,9476	0,7635
⑯ 公務・サービス業	0,1579	0,5075	0,7219	1,1056	1,4278	5,0738	0
⑰ 分類不明	0,1098	0,0943	0,1424	0,7016	1,5531	12,1204	0,3655
	37,3260	85,0948	28,7500	93,6759	41,1223	419,4252	46,0964
昭和50年	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	林業	製材・木製品	家具	パルプ・紙	印刷・出版	建設業	事務用品
① 林業	50,8678	139,5545	0,0223	3,1657	0	1,9210	0
② 製材・木製品	0,0403	36,3346	36,7900	29,3494	0,0722	189,5864	0
③ 家具	0,0364	0,1594	7,0874	0,2187	0,3795	61,6025	0
④ パルプ・紙	0,0514	2,6007	2,6183	178,5976	68,0959	8,1988	27,4046
⑤ 印刷・出版	0,0791	0,5137	0,5772	30,3610	55,0671	3,8522	0
⑥ 建設業	0,1736	0,1149	0,2270	0,3388	0,2528	0,8435	0
⑦ 事務用品	0,0949	0,6314	0,4493	1,2968	0,9525	2,8311	0
⑧ 梱包	0	0,5538	2,3171	4,6653	1,0958	0	0
⑨ 農業	0,0723	0,0140	0	0,3670	0	1,7743	0
⑩ 漁業	0	0	0	0	0	0,0261	0
⑪ 鉱業	0,0088	0,0040	0	1,7549	0	65,8992	0
⑫ その他の製造業	3,0316	12,7971	37,0821	18,9831	17,5873	970,3377	17,5622
⑬ 電気・ガス・水道	0,0387	3,8520	1,9460	17,6904	2,7904	23,2537	0
⑭ 商業・金融・保険	3,3653	23,2615	22,7971	32,8541	25,7190	265,2698	17,3891
⑮ 運輸・通信	6,9324	15,6873	6,6306	10,8075	10,1027	171,5257	2,1998
⑯ 公務・サービス業	0,1026	3,1581	3,3987	5,3176	14,4477	75,8765	0
⑰ 分類不明	0,9183	3,7923	7,5931	11,0357	1,3555	82,3129	0,0204
	65,8135	243,0293	129,5362	346,8036	197,9184	1925,1114	64,5761

表2-1 林業および木材関連産業を中心とした産業連関表 (17部門)

(ロ)

昭和40年	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
	梱包	農業	漁業	鉱業	その他の製造業	電気・ガス・水道	商業・金融・保険
① 林業	0	0.1638	0.1191	0.7540	1.5837	0.0036	0.0026
② 製材・木製品	3,4710	0.0091	0.5615	0.1154	12,6434	0.0037	0.9296
③ 家具	0	0.0118	0	0	3.0027	0.1048	0.1754
④ パルプ・紙	6,7255	0.5660	0.1645	0.0001	28,7795	0.0842	3.6711
⑤ 印刷・出版	0	0.0024	0	0.1330	3.9733	0.0766	5.6674
⑥ 建設業	0	2,3036	0.2422	0.6151	7.8874	4.3957	31.8195
⑦ 事務用品	0	0.0524	0.0484	1.0067	18,3549	0.9189	13.0437
⑧ 梱包	0	0	0.0874	0	9.3226	0.0015	0.5296
⑨ 農業	0.0371	23,9623	0	0	276,0744	0	0
⑩ 漁業	0	0	0.7963	0	26,2786	0	0
⑪ 鉱業	0	0.0022	0.0021	0.3932	107,7307	9.7094	0.0118
⑫ その他の製造業	1,4095	60,1814	10,6488	7,4113	1300,0563	13,7383	30,5290
⑬ 電気・ガス・水道	0	0.8265	0.0497	2,2657	47,5169	2,1207	8,2226
⑭ 商業・金融・保険	1,4739	12,0009	1,9095	1,8801	162,0757	3,1358	80,6167
⑮ 運輸・通信	0,5773	3,5674	0,7479	1,2742	78,6037	3,4987	39,4048
⑯ 公務・サービス業	0	0.1613	0,3834	0,4580	37,7824	2,1209	24,2476
⑰ 分類不明	0	6,9474	1,6577	0,2519	50,9687	2,9814	10,3311
	13,6943	110,7585	17,4185	16,5587	2172,6349	42,8942	249,2025
昭和50年	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
	梱包	農業	漁業	鉱業	その他の製造業	電気・ガス・水道	商業・金融・保険
① 林業	0	0.5678	0.1991	0.4149	3,0287	0	0
② 製材・木製品	9,8685	0.6718	0.6751	0.2150	30,0206	0.0219	4,6925
③ 家具	0	0.1076	0.1088	0.1025	22,3048	1,0290	6,4598
④ パルプ・紙	44,9045	8,0747	0,2774	0	71,0170	0.1525	27,4971
⑤ 印刷・出版	1,9288	0,3117	0,0814	0,3212	28,4264	1,5929	26,1225
⑥ 建設業	0	1,9100	0,0263	0,2623	13,5850	15,8858	183,9642
⑦ 事務用品	0,0518	0,2957	0,1135	0,1952	25,4302	1,3033	14,0306
⑧ 梱包	0	1,4992	0,6079	0,0087	95,2114	0	5,4316
⑨ 農業	0	83,9734	0	0	757,4612	0	0
⑩ 漁業	0	0	3,6770	0	92,2833	0	0
⑪ 鉱業	0	0	0	0,4287	852,6590	82,7483	0,0033
⑫ その他の製造業	15,2833	200,0727	38,6272	12,2696	5233,5017	125,9980	67,1899
⑬ 電気・ガス・水道	0,5583	3,0078	0,2844	3,6086	213,3837	13,0928	34,2160
⑭ 商業・金融・保険	12,1275	52,5647	6,9282	10,3776	830,4869	39,8391	537,3753
⑮ 運輸・通信	2,6134	23,8356	4,1610	36,2638	312,7110	22,5933	234,8763
⑯ 公務・サービス業	0,5411	0,0114	0,4504	1,0144	232,6274	10,1818	180,4652
⑰ 分類不明	0,0362	1,2886	4,9189	4,3656	218,2114	13,8928	71,1521
	87,9134	378,1927	61,1366	69,8481	9032,3497	328,3315	1393,4764

表2-1 林業および木材関連産業を中心とした産業連関表 (17部門) 57

(11)

昭和40年	⑮ 運輸・通信	⑯ 公務・サービス業	⑰ 分類不明	内生部門 計	(1) 消費支出	(2) 国内総生産 国内資本形成	(3) 在庫純増
① 林業	0	0.6293	0.3695	94.5127	4.1848	0	1.3530
② 製材・木製品	0.0791	0.8559	0.7982	101.8872	3.9093	0.5495	0.3687
③ 家具	0.1828	2.4568	5.7374	27.0121	10.8757	6.4236	0.5898
④ パルプ・紙	0.3000	1.6477	4.2661	125.3689	0.7720	0	1.9188
⑤ 印刷・出版	0.9063	21.3268	0.6068	61.8316	20.9378	0	0.0429
⑥ 建設業	2.4954	5.9283	0.0033	57.2841	1.5472	605.1750	0
⑦ 事務用品	2.2059	2.1486	0.0496	45.0217	1.0747	0	0
⑧ 梱包	0.4560	0.1083	1.7473	13.6677	0.0266	0	0
⑨ 農業	0	9.3942	9.2271	319.7180	84.6388	6.1874	8.7943
⑩ 漁業	0	2.6682	0.2029	29.9585	21.9970	0	0.5355
⑪ 鉱業	0.7989	0.3758	0.9369	135.0511	1.3670	0	1.9860
⑫ その他の製造業	59.6658	98.8001	47.6364	1895.8361	753.8931	313.3955	34.2610
⑬ 電気・ガス・水道	4.8193	11.3651	2.2796	89.7816	47.4476	0	0
⑭ 商業・金融・保険	12.3418	33.0314	7.4363	398.5196	580.8255	39.9013	3.7391
⑮ 運輸・通信	26.0217	18.0673	5.3300	220.5591	106.8572	5.5808	1.4628
⑯ 公務・サービス業	2.4711	20.9016	2.9184	100.4392	679.5753	0	0
⑰ 分類不明	1.7807	9.7178	0	99.7238	1.5746	-0.9046	1.9416
	114.5248	239.4232	87.5728	3816.1730	2321.5042	976.3085	56.9935
昭和50年	⑮ 運輸・通信	⑯ 公務・サービス業	⑰ 分類不明	内生部門 計	(1) 消費支出	(2) 国内総生産 国内資本形成	(3) 国内民間 純固定資本形成
① 林業	0	2.0971	0.0225	201.8614	7.7141	0	0
② 製材・木製品	0.1334	3.1287	1.1893	342.7897	9.5239	0.4502	2.2104
③ 家具	1.9979	19.8470	5.1512	126.5925	41.8436	9.6693	31.6831
④ パルプ・紙	1.6932	19.7167	20.7103	481.6107	4.3922	0	0
⑤ 印刷・出版	6.0132	122.3339	10.6789	288.2612	85.3424	0	0
⑥ 建設業	7.3153	24.8400	0.0624	249.8019	0	1064.5104	2093.0769
⑦ 事務用品	3.6864	10.1702	3.0432	64.5761	0	0	0
⑧ 梱包	0.9338	0.2150	0.0546	112.5942	0	0	0
⑨ 農業	0.0267	35.3674	25.3505	904.4068	237.2799	0	8.9137
⑩ 漁業	0.0071	28.5622	0.1189	124.6746	76.2188	0	0
⑪ 鉱業	0.0228	0.4955	18.5983	1022.6228	0.3155	0	0
⑫ その他の製造業	682.9268	494.5209	158.0596	8105.8308	2578.3342	226.5415	1045.6183
⑬ 電気・ガス・水道	29.6737	90.3845	17.6304	455.4114	208.6073	0	0
⑭ 商業・金融・保険	233.2171	349.5225	106.9271	2570.0219	2773.4101	34.4964	233.1205
⑮ 運輸・通信	233.5535	155.5607	110.6656	1360.7202	698.2180	3.7397	22.5906
⑯ 公務・サービス業	35.3149	167.7232	38.0554	768.6864	5949.0374	0	0
⑰ 分類不明	29.5304	105.5586	0	555.9828	16.4036	7.8525	20.3065
	1266.0462	1630.0441	516.3182	17736.4454	10686.6410	1347.2600	3457.5200

表2-1 林業および木材関連産業を中心とした産業連関表(17部門) 58

(二)

昭和40年	(4)	(5)	最終需要	(控除)	国内生産額		
	輸出	特需	計	輸入			
① 林業	0,3329	0,0137	5,8844	-16,7419	83,6552		
② 製材・木製品	3,9372	0,0508	8,8155	-1,6435	109,0592		
③ 家具	0,4255	0,0450	18,3596	-0,0776	45,2941		
④ パルプ・紙	2,3592	0,0105	5,0605	-3,6089	126,8205		
⑤ 印刷・出版	0,5730	0,1113	21,6650	-0,6861	82,8105		
⑥ 建設業	0	0	606,7222	0	664,0063		
⑦ 事務用品	0	0	1,0747	0	46,0964		
⑧ 梱包	0	0	0,0266	0	13,6943		
⑨ 農業	1,1211	0,5856	101,3272	-77,4264	343,6188		
⑩ 漁業	5,2594	0,1243	27,9162	-1,1133	56,7614		
⑪ 鉱業	0,2357	0,0009	3,5896	-88,2190	50,4217		
⑫ その他の製造業	274,1385	5,8305	1381,5186	-133,5331	3143,8216		
⑬ 電気・ガス・水道	0,0474	0,3167	47,8117	-0,0232	137,5701		
⑭ 商業・金融・保険	17,5292	1,4161	643,4112	-5,6285	1036,3023		
⑮ 運輸・通信	48,7878	0,6776	163,3662	-15,8864	368,0389		
⑯ 公務・サービス業	1,3527	0,7644	681,6924	-2,7491	779,3825		
⑰ 分類不明	5,4406	-0,8984	7,1538	-8,3243	98,5533		
	361,5402	9,0490	3725,3954	-355,6613	7185,9071		
昭和50年	(4)	(5)	最終需要	(控除)	国内生産額		
	在庫純増	輸出	計	輸入			
① 林業	0,3249	0,9835	9,0225	-69,0108	141,8731		
② 製材・木製品	-4,2930	2,9266	10,8181	-25,4197	328,1881		
③ 家具	3,1291	1,3756	87,7007	-2,2218	212,0714		
④ パルプ・紙	-8,8944	13,2388	8,7366	-15,5900	474,7573		
⑤ 印刷・出版	4,2735	1,8163	91,4322	-3,7012	375,9922		
⑥ 建設業	0	0	3157,5873	0	3407,3892		
⑦ 事務用品	0	0	0	0	64,5761		
⑧ 梱包	0	0	0	0	112,5942		
⑨ 農業	38,3081	1,0587	285,5604	-213,3542	976,6130		
⑩ 漁業	-0,3956	2,5691	78,3923	-17,7338	185,3331		
⑪ 鉱業	-16,7898	1,1424	-15,3319	-856,1495	151,1414		
⑫ その他の製造業	20,9225	1561,3563	5432,7728	-604,3482	12934,2554		
⑬ 電気・ガス・水道	0	0,2633	208,8706	-0,0501	664,2319		
⑭ 商業・金融・保険	12,3646	86,9314	3140,3230	-33,0115	5677,3334		
⑮ 運輸・通信	3,1583	244,2428	971,9494	-124,2964	2208,3732		
⑯ 公務・サービス業	0	8,7486	3957,7860	-29,4317	4697,0407		
⑰ 分類不明	0	81,0205	125,5831	-70,2461	611,3198		
	52,1082	2007,6739	17551,2031	-2064,5650	33223,0835		

すなわち、

(1) 原材料として他の産業部門、例えば製材・木製品部門などへ需要される分(中間需要)。

(2) 消費財として家計あるいは政府へ需要される分(最終需要)。

(3) 投資財として産業あるいは政府へ需要される分(最終需要)。

(4) 外国へ輸出される分(最終需要)。

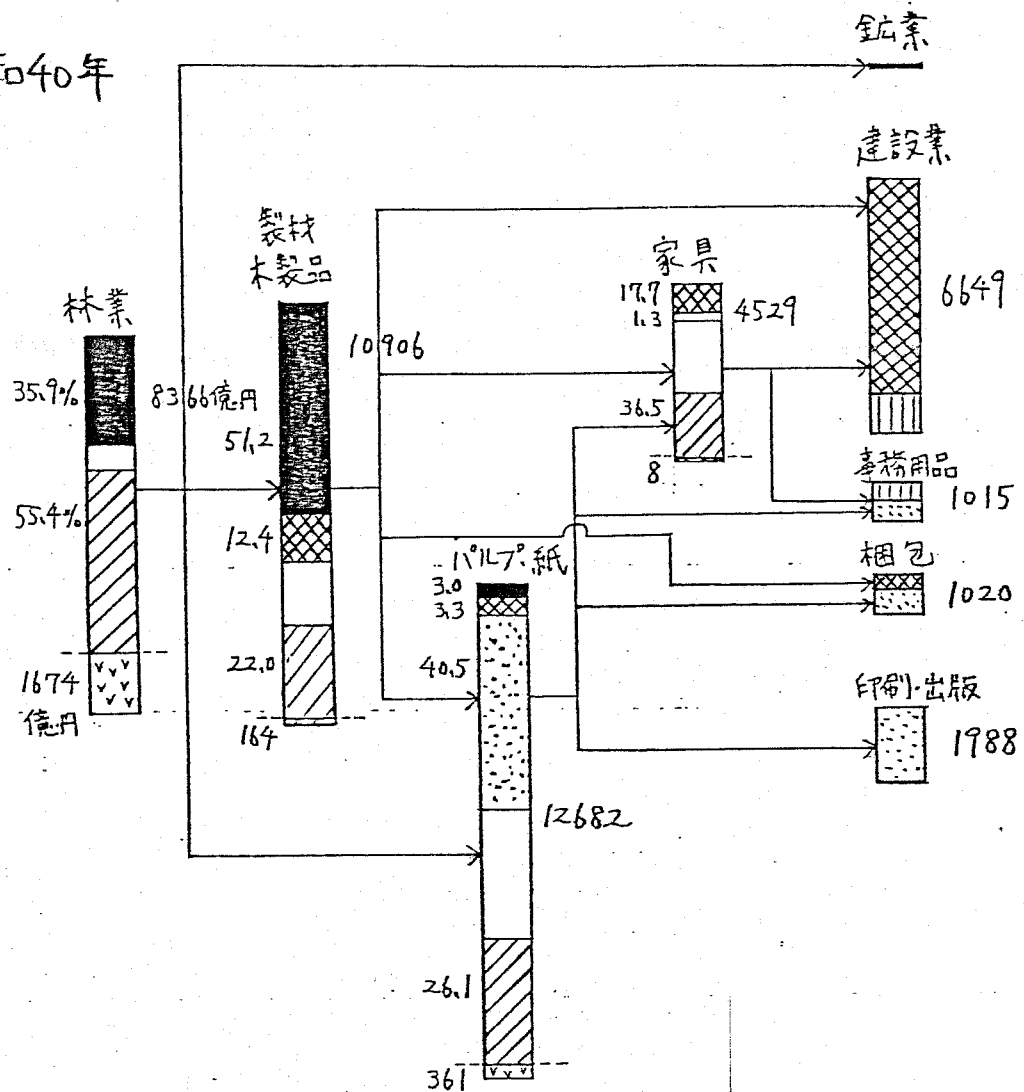
林業の場合、(1)の中間需要の合計は、2兆186億円となっており、その約7割が製材・木製品部門で購入された。また、最終需要についてみると、林業の生産物は、消費財として771億円売られ、投資財として在庫投資に32億円向けられ、さらに外国へ98億円輸出された。つまり、最終需要の合計は902億円であった。このことから、林業の生産物は、直接、国民の経済生活に役立つことは少なく、ほとんどが自部門または他産業部門の原材料として利用されていることがわかる。

ところで、林業の生産物として、中間需要および最終需要向けに取引されたなかには、輸入品も含まれて計上されている。表によると、輸入額は6901億円であるから、中間需要計と最終需要計との合計より、これを控除すると、それは、国内生産額に一致する。

以上に述べたように、産業連関表を行方向にみると、当該産業部門の販路構成を明らかにすることができる。

しかし、産業部門ごとに、このような記述をしていくことは冗長に過ぎるので、ここでは、林業、木材関連産業およびこれらと関連が深いとおもわれる産業部門間の主たる取引関係のみをとりあげ、それを図示することにした。それが、図2-2の(イ)および(ロ)である。本図を描くにあたっては、投入係数が0.01以上のとき、当該産業部門間で取引関係があったものとみなし、それ未満の値をとるときは、その関係がなかったものと判断し捨象することにした。

(イ) 昭和40年



注:

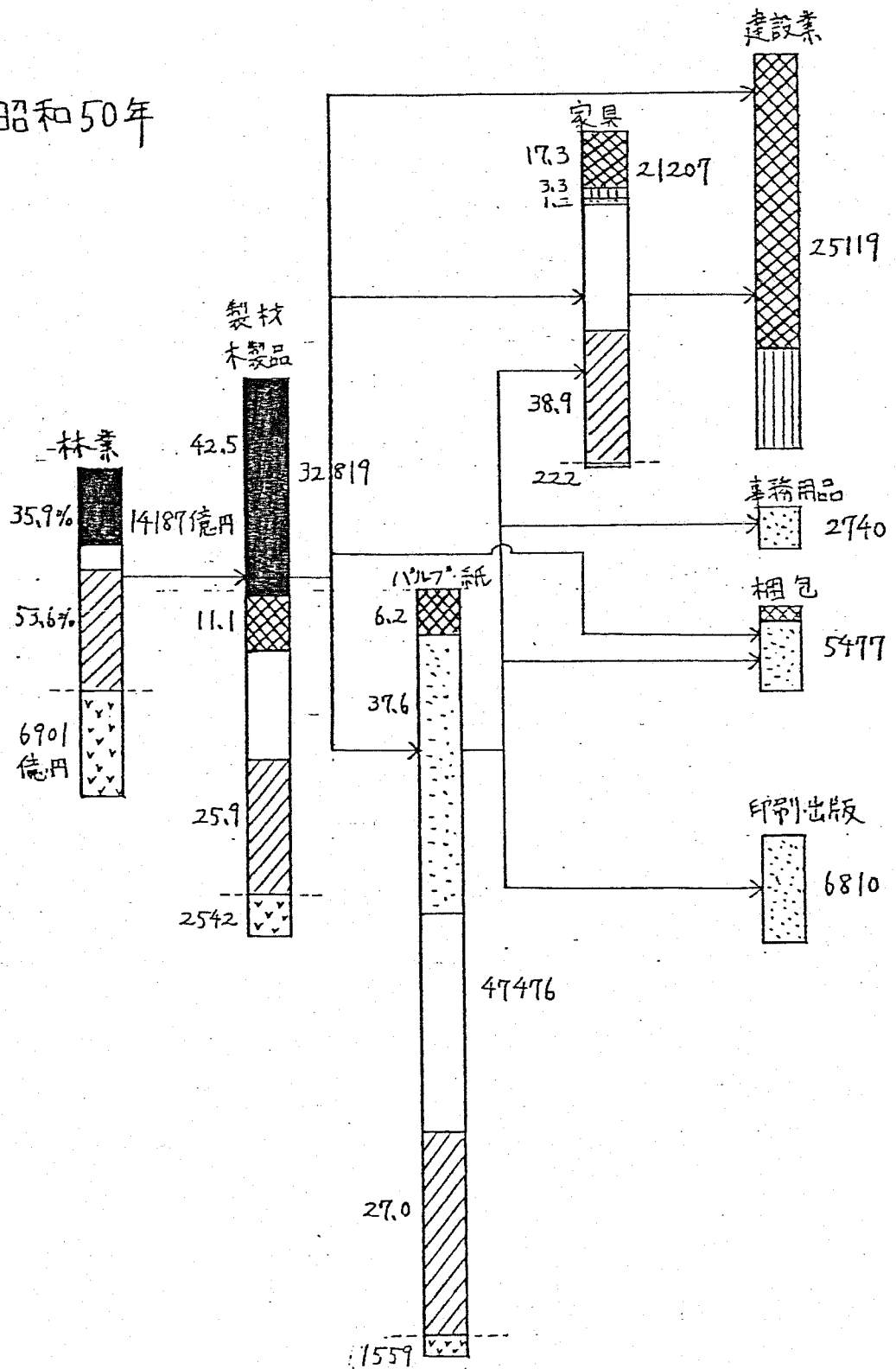
1. 林業および木材関連産業部門について、その棒グラフの右横の数値は、国内生産額をあらわし、その内訳(%表示)は、主たる投入元産業部門の投入額と付加価値額を示す。  
また、棒グラフの左横下の数値は、輸入額をあらわす。
2. それ以外の産業部門について、その棒グラフの右側の数値は、林業および木材関連産業のうち、主たる投入元産業部門の投入額の合計を示す。

凡例

	林業部門	国内生産	総需要
	製材・木製品部門		
	家具部門		
	パルプ・紙部門		
	その他の部門		
	付加価値部門	輸入	
	輸		



(口) 昭和50年



備考：注おけ凡例は、図(イ)と同じ。

図 2-2 により、昭和 40 年と 50 年の産業部門間の関係を比較・検討した結果、以下の諸点が明らかにされた。

- (1) 木材および木材加工品の最大の需要先は両年を通して建設業部門であり、そこでは主として製材・木製品、家具として利用されていること。
- (2) パルプ・紙は印刷・出版、梱包および事務用品の各部門で利用されていること。
- (3) 昭和 40 年と 50 年とを比較すると、木材関連産業の国内生産額は林業部門のそれに比べて相対的に増大している。すなわち、林業部門の国内生産額を両年とも 100 とすると、40 年において製材・木製品部門のそれは 130 であったのが、50 年には 231 に、また、パルプ・紙部門では 152 から 335 へ、さらに家具部門では 54 から 150 へと大幅に増大していること。
- (4) 昭和 40 年には、林業部門からパルプ・紙部門へ、林業部門から鉱業部門へ、さ

うに、家具部門から事務用品部門への流れがあったのが、50年においてはそれがなくなっている。これは、この10年間に木材に代わる代替財の開発およびその浸透が急速に進んだためと考えられること。

(5) 林業および木材関連産業のなかで付加価値率が最も高いのは林業であり、ついで家具部門、パルプ・紙部門、製材・木製品部門の順となっており、その比率は40年と50年とでは、ほとんど変化していないこと。

(6) 林業および木材関連産業における原料の輸入比率は、この10年間にかなり増大しているが、この傾向はとくに林業部門において顕著であること。

### 3. 林業、木材関連産業と他産業部門との相互依存関係

以上の考察より、林業、木材関連産業および他産業部門との連関関係が緊密であることが明らかとなった。しかし、以上の分析は産業部門間の直接的な関係に限定されたものであった。そこで、本節では林業、木材関連産業と他産業部門との直接的な関係のみならず、間接的関係をも考慮に入れた産業部門間の相互依存関係について考察することにした。

ところで、産業連関分析においては、産業部門間の相互依存関係は逆行列係数を用いておこなうことができる。逆行列係数は、最終需要が与えられた場合における各産業の生産に対する直接、間接の波及効果の大きさをあらわす計数であり、より厳密に言えば、「逆行列  $C_{ij}$  は、第  $j$  産業への最終需要が 1 単位増加し、他産業への最終需要に変化がなかったときに、経済内のすべての部門からの中間需要と最終需要とを過不足なく満たすのに、第  $i$  産業が直接・間接にどれだけの生産量を

作らねばならないか」(注3)を示す。

この逆行列係数には種々の型があるが、それは、どのような産業連関モデルを仮定するかに依存する。現在のところ、逆行列のタイプとして次の5つが考えられている(注4)。

(i)  $(I - A)^{-1} \cdot F$  型

輸入を含まない単純なモデルを仮定した場合。

(ii)  $(I - A)^{-1} (F - M)$  型

最終需要  $F$  と輸入  $M$  が体系外の情報から外生的に与えられている場合。

(iii)  $(I - A + \tilde{M})^{-1} \cdot F$  型

最終需要  $F$  のみ既知であり、輸入は国内の経済活動水準の変化を通して誘発されると仮定した場合。

(iv)  $[I - (I - \hat{M})A]^{-1} \cdot \{ (I - \hat{M}) \cdot F^{(1)} + F^{(2)} \}$  型

最終需要のみ既知であり、輸入は国内での需要に応じて決定され、しかも輸入品が輸出されることはない

仮定した場合。

$$(v) \quad (I - A^d)^{-1} \cdot F^d$$

非競争輸入型モデルを仮定し、投入係数 ( $A^d$ )、最終需要 ( $F^d$ ) とも国産分についてのみ考えた場合。

ただし、 $A$  ; 投入係数行列

$I$  ; 単位行列

$F$  ; 最終需要ベクトル

$M$  ; 輸入ベクトル

$\hat{M}$  ; 品目別輸入係数  $m_i (= M_i / X_i$

産出量 ( $X_i$ ) / 単位あたりに

必要な輸入量 ( $M_i$ ) ) を対角

要素とする輸入係数行列

$F^{(1)}$  ; 最終需要ベクトル  $F$  のうち輸

出ベクトル  $F^{(2)}$  を除いた部分

のベクトル

$F^{(2)}$  ; 輸出ベクトル

$\hat{M}$  ; 品目別輸入係数  $\hat{m}_i (= M_i / ($

$\sum_j x_{ij} + F^{(1)})$  ただし、 $x_{ij}$

は中間需要) を対角要素とす

る輸入係数行列

$A^d$ ; 国産品投入係数行列

$F^d$ ; 国産品に対する最終需要ベクトル

さて、本論文で対象とする木材関連産業は、先述したように、その原材料はかなり輸入に依存しており、輸入品はそのまま輸出されることはないと考えてよいから、ここでは、逆行列として (iii) の  $[I - (I - \hat{M}) A]^{-1}$  を使用することにした(注5)。

昭和40年および50年について、17部門産業連関表の逆行列係数を計測した結果は、表2-2のとおりである。

この逆行列係数を利用した指標として影響力係数と感応度係数があるが、これらは各産業が経済全体におよぼす影響あるいは経済全体から受ける効果を測定するさいの有力な指標と考えられる。

逆行列係数の列は、当該部門の最終需要が1単位増加したときに直接・間接に必要とな

る各行部門の生産量を示し、その合計は産業全体の生産増加量である。従つて、列和の平均  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_{ij}$  (ただし、 $n$  は産業部門数を、 $C_{ij}$  は逆行列係数をあらわす) は、列部門の最終需要量が1単位増加したとき、行の各部門が直接・間接に生産しなければならない量の合計の平均を示すと考えられ、当該列部門が各産業に与える影響量の平均をあらわすものとみることができ。同様に、逆行列の行和の平均  $\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{ij}$  は、列部門の最終需要量が1単位増加したとき、当該行部門が直接・間接に供給すべき生産必要量の合計を示すから、行の各産業が受ける感応量の平均をあらわすとみることができ。それ故、 $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_{ij}$  および  $\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{ij}$  を産業部門ごとに比較することによつて、各産業部門の影響力や感応度を知らることができ。そして、客観的に産業部門間の比較をおこなうため、それらを全体の平均  $\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{ij}$  で除することによつて規準化したものが、それぞれ、影響力係数およ



表2-2 逆行列係数表(1)

$$[I - (I - \hat{M})A]^{-1}$$

(1)

昭和40年	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	林業	製材・木製品	家具	パルプ・紙	印刷・出版	建設業	事務用品
① 林業	1.4276	.6954	.1297	.1042	.0294	.0683	.0426
② 製材・木製品	.0024	1.1429	.2069	.0709	.0226	.1056	.0473
③ 家具	.0007	.0013	1.0095	.0041	.0039	.0196	.1130
④ パルプ・紙	.0046	.0168	.0423	1.7126	.4309	.0276	.3666
⑤ 印刷・出版	.0022	.0052	.0128	.1073	1.0790	.0115	.4296
⑥ 建設業	.0039	.0076	.0150	.0122	.0106	1.0093	.0163
⑦ 事務用品	.0024	.0055	.0144	.0219	.0158	.0148	1.0156
⑧ 梱包	.0005	.0021	.0027	.0151	.0087	.0030	.0067
⑨ 農業	.0096	.0138	.0410	.0268	.0205	.0529	.0399
⑩ 漁業	.0009	.0014	.0044	.0021	.0019	.0056	.0041
⑪ 鉱業	.0016	.0026	.0074	.0097	.0047	.0176	.0078
⑫ その他の製造業	.1074	.1655	.5165	.2401	.2148	.6515	.4712
⑬ 電気・ガス・水道	.0036	.0151	.0257	.0727	.0305	.0221	.0309
⑭ 商業・金融・保険	.0343	.0924	.1704	.1408	.1102	.1439	.3247
⑮ 運輸・通信	.0459	.0560	.0628	.0824	.0793	.0778	.0838
⑯ 公務・サービス業	.0056	.0122	.0303	.0266	.0304	.0228	.0288
⑰ 分類不明	.0043	.0064	.0153	.0187	.0271	.0308	.0295
昭和50年	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	林業	製材・木製品	家具	パルプ・紙	印刷・出版	建設業	事務用品
① 林業	1.3175	.4203	.0726	.0502	.0113	.0252	.0223
② 製材・木製品	.0015	1.1176	.1919	.1077	.0245	.0649	.0481
③ 家具	.0009	.0016	1.0361	.0025	.0026	.0205	.0029
④ パルプ・紙	.0048	.0237	.0451	1.6296	.3433	.0203	.6826
⑤ 印刷・出版	.0024	.0067	.0118	.1255	1.1991	.0078	.0570
⑥ 建設業	.0039	.0063	.0093	.0100	.0075	1.0073	.0167
⑦ 事務用品	.0014	.0035	.0046	.0065	.0052	.0031	1.0049
⑧ 梱包	.0008	.0035	.0153	.0185	.0085	.0048	.0118
⑨ 農業	.0058	.0093	.0222	.0145	.0107	.0302	.0321
⑩ 漁業	.0007	.0012	.0028	.0017	.0016	.0039	.0041
⑪ 鉱業	.0011	.0021	.0046	.0047	.0026	.0088	.0071
⑫ その他の製造業	.0924	.1571	.3891	.2219	.1808	.5435	.5832
⑬ 電気・ガス・水道	.0040	.0204	.0252	.0726	.0293	.0225	.0430
⑭ 商業・金融・保険	.0545	.1322	.1996	.1908	.1534	.1614	.4285
⑮ 運輸・通信	.0753	.0944	.0808	.0793	.0634	.0920	.1033
⑯ 公務・サービス業	.0068	.0226	.0389	.0409	.0630	.0443	.0405
⑰ 分類不明	.0109	.0203	.0467	.0442	.0185	.0360	.0321

表2-2 逆行列係数表(2)

(口)

昭和40年	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
	梱包	農業	漁業	鉱業	その他の製造業	電気・ガス・水道	商業・金融・保険
① 林業	.2252	.0043	.0137	.0236	.0120	.0055	.0053
② 製材・木製品	.3214	.0045	.0165	.0079	.0143	.0067	.0071
③ 家具	.0033	.0026	.0031	.0040	.0054	.0043	.0035
④ パルプ・紙	.8284	.0138	.0186	.0172	.0421	.0128	.0191
⑤ 印刷・出版	.0556	.0036	.0045	.0148	.0121	.0071	.0149
⑥ 建設業	.0131	.0110	.0084	.0178	.0114	.0360	.0355
⑦ 事務用品	.0152	.0037	.0046	.0239	.0137	.0163	.0157
⑧ 梱包	1.0086	.0017	.0035	.0014	.0064	.0014	.0014
⑨ 農業	.0343	1.0890	.0308	.0240	.1381	.0206	.0163
⑩ 漁業	.0031	.0030	1.0171	.0026	.0149	.0021	.0011
⑪ 鉱業	.0080	.0047	.0048	1.0081	.0232	.0295	.0021
⑫ その他の製造業	.3566	.3472	.3647	.2994	1.7770	.2386	.1155
⑬ 電気・ガス・水道	.0441	.0105	.0098	.0533	.0335	1.0235	.0134
⑭ 商業・金融・保険	.2233	.0679	.0683	.0728	.1217	.0525	1.1048
⑮ 運輸・通信	.1084	.0267	.0309	.0427	.0595	.0407	.0515
⑯ 公務・サービス業	.0223	.0080	.0151	.0171	.0280	.0224	.0297
⑰ 分類不明	.0158	.0269	.0348	.0126	.0326	.0263	.0140
昭和50年	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
	梱包	農業	漁業	鉱業	その他の製造業	電気・ガス・水道	商業・金融・保険
① 林業	.0545	.0025	.0038	.0043	.0041	.0020	.0021
② 製材・木製品	.1347	.0044	.0071	.0044	.0091	.0046	.0051
③ 家具	.0021	.0013	.0019	.0023	.0040	.0035	.0026
④ パルプ・紙	.6434	.0240	.0149	.0121	.0330	.0130	.0167
⑤ 印刷・出版	.0721	.0047	.0046	.0075	.0104	.0074	.0095
⑥ 建設業	.0101	.0066	.0040	.0088	.0085	.0295	.0375
⑦ 事務用品	.0044	.0017	.0020	.0031	.0045	.0035	.0034
⑧ 梱包	1.0097	.0050	.0065	.0028	.0136	.0032	.0020
⑨ 農業	.0198	1.0965	.0212	.0173	.0913	.0210	.0056
⑩ 漁業	.0025	.0027	1.0211	.0022	.0118	.0027	.0008
⑪ 鉱業	.0047	.0042	.0042	1.0043	.0179	.0231	.0013
⑫ その他の製造業	.3516	.3898	.3849	.3042	1.7377	.3807	.0897
⑬ 電気・ガス・水道	.0419	.0131	.0115	.0366	.0353	1.0311	.0117
⑭ 商業・金融・保険	.2343	.1065	.0885	.1461	.1579	.1201	1.1323
⑮ 運輸・通信	.0804	.0480	.0477	.2770	.0694	.0672	.0600
⑯ 公務・サービス業	.0348	.0131	.0162	.0256	.0425	.0317	.0426
⑰ 分類不明	.0261	.0102	.0324	.0369	.0319	.0292	.0170

表2-2 逆行列係数表(3)

(11)

昭和40年	⑮ 運輸・通信	⑯ 公務サービス業	⑰ 分類不明				
① 林業	.0039	.0063	.0328				
② 製材・木製品	.0050	.0066	.0380				
③ 家具	.0029	.0056	.0623				
④ パルプ・紙	.0149	.0253	.1155				
⑤ 印刷・出版	.0088	.0344	.0212				
⑥ 建設業	.0113	.0124	.0123				
⑦ 事務用品	.0098	.0065	.0103				
⑧ 梱包	.0027	.0017	.0222				
⑨ 農業	.0254	.0328	.1548				
⑩ 漁業	.0027	.0058	.0100				
⑪ 鉱業	.0055	.0042	.0099				
⑫ その他の製造業	.3186	.2677	.9347				
⑬ 電気・ガス・水道	.0214	.0227	.0482				
⑭ 商業・金融・保険	.0658	.0744	.1721				
⑮ 運輸・通信	1.0869	.0400	.1015				
⑯ 公務サービス業	.0142	1.0349	.0511				
⑰ 分類不明	.0118	.0189	1.0221				
昭和50年	⑮ 運輸・通信	⑯ 公務サービス業	⑰ 分類不明				
① 林業	.0021	.0025	.0054				
② 製材・木製品	.0047	.0050	.0124				
③ 家具	.0030	.0057	.0113				
④ パルプ・紙	.0185	.0254	.0802				
⑤ 印刷・出版	.0095	.0358	.0337				
⑥ 建設業	.0117	.0109	.0131				
⑦ 事務用品	.0040	.0036	.0081				
⑧ 梱包	.0054	.0025	.0061				
⑨ 農業	.0323	.0206	.0692				
⑩ 漁業	.0042	.0075	.0047				
⑪ 鉱業	.0066	.0031	.0116				
⑫ その他の製造業	.5993	.2429	.6019				
⑬ 電気・ガス・水道	.0298	.0287	.0513				
⑭ 商業・金融・保険	.1937	.1269	.2972				
⑮ 運輸・通信	1.1461	.0588	.2361				
⑯ 公務サービス業	.0396	1.0509	.0941				
⑰ 分類不明	.0271	.0285	1.0209				

び感応度係数である。すなわち、

$$\text{影響力係数} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n c_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}} = \frac{\text{列和の平均}}{\text{全体の平均}}$$

$$\text{感応度係数} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n c_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}} = \frac{\text{行和の平均}}{\text{全体の平均}}$$

上式から、影響力係数の値が1より大きければ、各列部門の最終需要が1単位増加したとき、当該列部門が産業全体に与える影響の度合が、産業平均より大きいことを示し、1より小さければその逆であることを意味する。

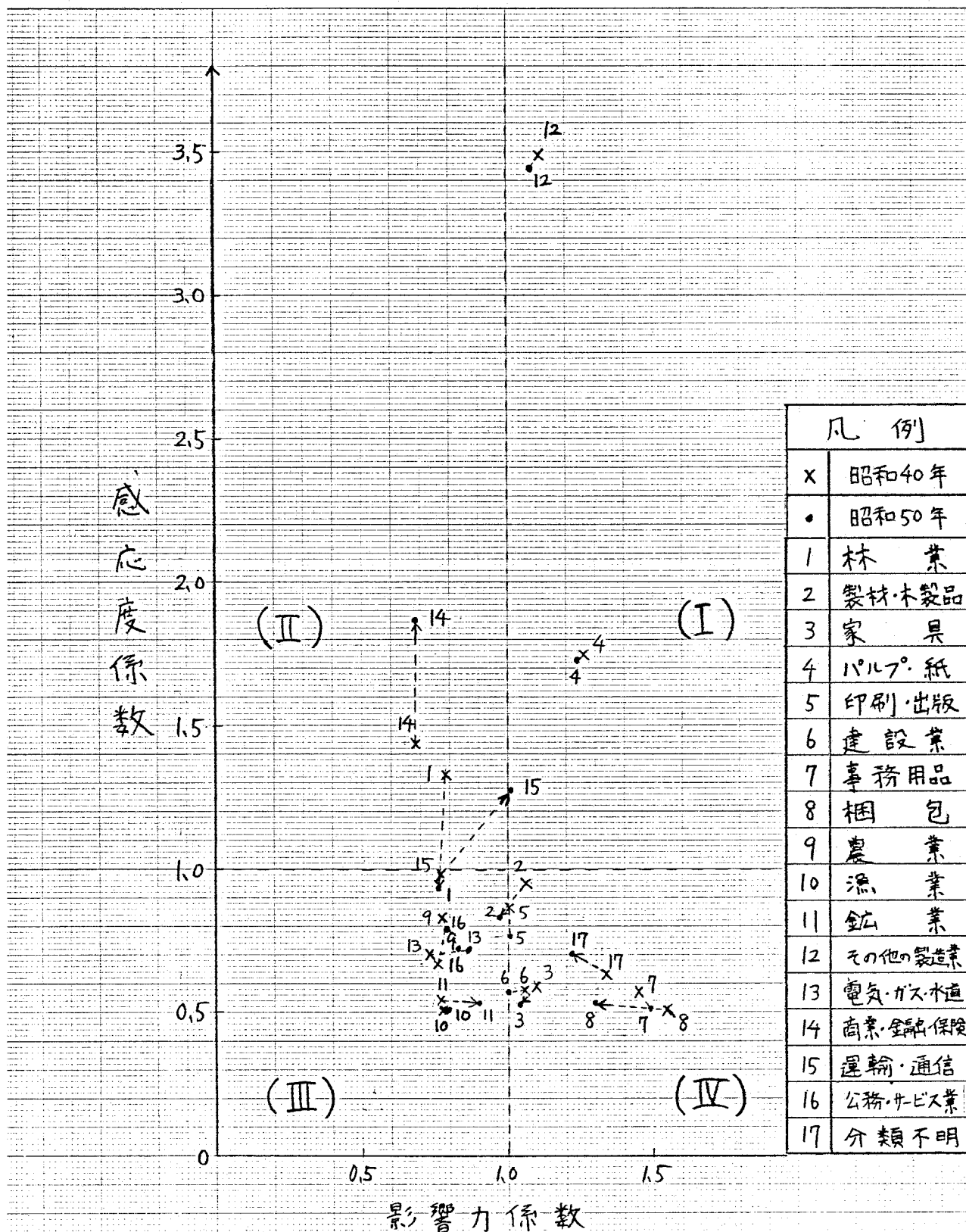
また、感応度係数の値が1より大きければ、各列部門の最終需要1単位の増加によって、当該行部門が受ける感応の度合が、産業平均よりも大きいことを意味し、1より小さければ感応度が平均より小さいことを意味する。

図2-3は、逆行列係数表をもとに計算した影響力係数、感応度係数をそれぞれ横軸、縦軸にとり、産業部門をプロットしたものである。図から、産業部門で昭和40年から50年までの間に大きく変化したのは、商業・金

融・保険部門と運輸・通信部門であり、その他の部門の変化は比較的少ないことがわかる。

図中、(Ⅰ)に属する部門は、影響力が高く感応度も高いという性質をもつ部門であり、パルプ・紙、その他の製造業などが属している。(Ⅱ)に属する部門は、影響力が低く感応度は高いという性質をもつ部門で、商業・金融・保険部門が属している。林業は、昭和40年にはここに属していたが、50年には(Ⅲ)に属している。(Ⅲ)には影響力も感応度も共に低い部門が属する。漁業、鉱業、電気・ガス・水道および公務・サービス業部門などが属している。(Ⅳ)に属する部門は影響力が高い反面、感応度は低いという性質をもつ部門であり、家具、印刷・出版、建設業、事務用品、梱包など木材と深い関連にある部門が属している。

林業および木材関連産業について述べるこ、こわうの中で影響力係数が高いのは、パルプ・紙であり、家具、製材・木製品は産業平均よ



(注) 影響力係数 および 感応度係数の算出に  
 使用した逆行列は  $[I - (I - \hat{M})A]^{-1}$  である。  
 ただし、 $A, I, \hat{M}$  は、それぞれ 投入係数行列、  
 単位行列、輸入係数行列 (対角行列) をあらわす。

りもやや高く、林業のそれは低くなっている。

すなわち、パルプ・紙部門が他産業へ与える影響力は相対的に強いのに比べ、林業は弱いといえよう。

また、感応度係数が高いのは、パルプ・紙であり、林業は平均程度、製材・木製品は平均よりやや低めであるのに対し、家具は平均よりかなり低くなっている。

林業は、昭和40年においては、他産業部門から受ける感応度が相対的に強かったのが、50年には平均より弱くなっている。これは外材への依存度がこの10年間に急速に高まったことと関連があるとおもわれる。

以上の分析から、木材関連産業およびこれら産業の製品の需要先である印刷・出版、建設業、事務用品および梱包部門のほとんどが両年とも影響力係数が高くなっており、これら産業部門が経済の他部門へ与える影響は相対的に強いことが明らかにされた(注6)。

#### 4. 最終需要による生産誘発効果

各産業部門の生産は、中間需要および最終需要を満たすためにおこなわれるが、この生産水準は究極的には最終需要によって決定される。つまり、生産活動の起動力は最終需要であるといえる。

そこで、本節では、林業、木材関連産業およびこれらに関連する産業部門の生産活動は最終需要のうちのどの部門によって誘発されたものであるかをみるため、最終需要部門別生産誘発係数を計測することにした。この最終需要部門別生産誘発係数は、最終需要部門別生産誘発額をそれぞれ対応する現実の最終需要部門の合計額で除することによって求められる計数である。最終需要部門別生産誘発係数を昭和40年および50年について計測した結果は、表2-3に示すとおりである。

なお、本表には、最終需要項目については



表2-3 最終需要部門別生産誘発係数

部門名	消費支出		国内総固定資本形成		輸出		最終需要計	
	40年	50年	40年	50年	40年	50年	40年	50年
1 林業	、0120	、0041	、0482	、0189	、0204	、0054	、0230	、0082
2 製材・木製品	、0123	、0079	、0733	、0483	、0259	、0109	、0299	、0191
3 家具	、0096	、0083	、0209	、0239	、0069	、0048	、0124	、0123
4 パルプ・紙	、0325	、0275	、0316	、0239	、0491	、0432	、0348	、0276
5 印刷・出版	、0289	、0292	、0117	、0087	、0141	、0131	、0227	、0218
6 建設業	、0190	、0176	、6409	、6767	、0125	、0103	、1823	、1979
7 事務用品	、0119	、0037	、0144	、0035	、0130	、0045	、0127	、0038
8 梱包	、0033	、0053	、0040	、0070	、0058	、0117	、0038	、0065

(注) 生産誘発係数を計算するために使用した逆行列は、 $[I - (I - M)A]^{-1}$  である。

その主たるものと考えられる消費支出，国内総固定資本形成（政府，民間），輸出の各項目のみを掲げ，また，産業部門については林業，木材関連産業およびこれらととくに深いかわりのある産業部門のみを掲げ，他の産業部門は省略した。

さて，生産誘発係数は，最終需要1単位が各産業および産業全体でどれだけの生産を誘発するか，その波及の度合を示す。従って，この係数を見れば各産業の生産がどの最終需要により誘発されやすいかが明らかとなる。

表2-3により最終需要計が各産業部門に与える誘発効果を見ると，40年，50年の両年とも，建設業部門がかげ離れて高い。また，最終需要の各項目が各産業部門に与える効果を両年について個々に調べると，国内総固定資本形成が建設業を刺激する度合が圧倒的に強い。すなわち，建設業部門は国内総固定資本形成の額が1単位だけ増加した場合に，その生産額が40年には0.641単位，50年には

0.677単位誘発されている。このことから建設業はいかに国内総固定資本形成の影響を大きく受ける部門であるかがわかる。

そこで、その内容をさらに詳しくみるために、次に、産業部門および最終需要部門を細分割した産業連関表より求められた生産誘発係数を用いて考察をおこなうことにする。

表2-4, 5, 6は、行政管理庁がそれぞれ昭和40年, 45年, 50年について158部門の産業連関表より計算した最終需要部門別生産誘発係数表(注7)を林業および木材関連産業を中心にとりまとめたものである。これらの表から以下の諸点が明らかにされる。

- (1) まず、最終需要計1単位が誘発する全産業の必要生産額の単位は、40年 1.865, 45年 1.936, 50年 1.853となっており、より大きいこと。また、最終需要各項目の産業全体に対する誘発効果をみると、これらのうち、すべての年次にわたって最も高いのは輸出であり、ついで国内民

表2-4 昭和40年最終需要部門別生産誘発係数

最終需要 項目 部門名	9110	9121	9122	9130	9141	9142	9150	9211	9212	9300
	家計外 消費支出	家計 消費支出	対家計民間 非営利団体 消費支出	一般政府 消費支出	国内総固定 資本形成 (政府)	国内総固定 資本形成 (民間)	在庫 純増	輸出	輸出 (直接購入)	最終 需要 (計)
1 0211 育 林	0.0041	0.0038	0.0031	0.0014	0.0128	0.0290	0.0221	0.0106	0.0060	0.0092
0212 その他の林業	0.0020	0.0036	0.0005	0.0002	0.0004	0.0005	0.0013	0.0019	0.0014	0.0021
0220 素 材	0.0063	0.0054	0.0050	0.0023	0.0211	0.0480	0.0335	0.0170	0.0095	0.0147
2 2510 製材・合板・材	0.0077	0.0067	0.0052	0.0026	0.0294	0.0753	0.0144	0.0219	0.0114	0.0208
2520 その他の木製品	0.0083	0.0067	0.0043	0.0013	0.0032	0.0084	0.0094	0.0111	0.0090	0.0065
3 2600 家 具	0.0142	0.0086	0.0055	0.0035	0.0082	0.0237	0.0104	0.0065	0.0192	0.0106
4 2711 パール・フ	0.0060	0.0044	0.0073	0.0029	0.0029	0.0040	0.0151	0.0120	0.0094	0.0049
2712 紙	0.0125	0.0115	0.0154	0.0064	0.0063	0.0087	0.0317	0.0180	0.0190	0.0109
2720 紙製品	0.0208	0.0162	0.0093	0.0058	0.0089	0.0112	0.0459	0.0242	0.0198	0.0148
5 2800 印刷・出版	0.0281	0.0361	0.0544	0.0215	0.0163	0.0226	0.0265	0.0329	0.0510	0.0300
6 4001 住宅新建築	0	0	0	0	0.0429	0.3066	0	0	0	0.0542
4002 非住宅新建築	0	0	0	0	0.1096	0.2169	0	0	0	0.0452
4003 建設補修	0.0098	0.0217	0.0114	0.0080	0.0065	0.0084	0.0090	0.0117	0.0129	0.0150
4004 公共事業	0	0	0	0	0.4645	0.0030	0	0	0	0.0405
4009 その他の建設	0	0	0	0	0.2042	0.1017	0	0	0	0.0343
7 8600 事務用品	0.0041	0.0044	0.0034	0.0031	0.0076	0.0074	0.0044	0.0080	0.0053	0.0053
8 8700 梱 包	0.0061	0.0052	0.0032	0.0014	0.0031	0.0043	0.0087	0.0108	0.0081	0.0049
その他の部門	1.6364	1.6054	1.4937	1.3048	1.0255	1.4076	1.5656	2.3018	1.9158	1.5410
9099 内生部門計	1.7664	1.7397	1.6217	1.3652	1.9734	2.2873	1.7980	2.4884	2.0978	1.8649

(注) 1. 行政管理庁「昭和40-45-50年連続産業連関表-計数編(2)-」より作成。

2. 計数値は、1975年価格表示の実質額により計算されている。

表2-5 昭和45年最終需要部門別生産誘発係数

最終需要 項目		9110	9121	9122	9130	9141	9142	9150	9211	9212	9300
部門名		家計外 消費支出	家計 消費支出	対家計民間 消費支出	一般政府 消費支出	国内税固定 資本形成 (政府)	国内税固定 資本形成 (民間)	在庫 純増	輸出	輸出 (直接購入)	最終 需要 (計)
1	0211 育 林	0.0029	0.0021	0.0030	0.0010	0.0073	0.0146	0.0011	0.0043	0.0038	0.0054
	0212 その他の林業	0.0010	0.0016	0.0002	0.0000	0.0002	0.0003	0.0003	0.0010	0.0007	0.0010
	0220 素 材	0.0038	0.0024	0.0042	0.0014	0.0102	0.0206	0.0015	0.0058	0.0052	0.0073
2	2510 製材・合板・材	0.0093	0.0056	0.0082	0.0031	0.0252	0.0551	0.0142	0.0132	0.0109	0.0188
	2520 その他の木製品	0.0066	0.0046	0.0027	0.0008	0.0046	0.0092	0.0070	0.0073	0.0055	0.0056
3	2600 家 具	0.0214	0.0075	0.0122	0.0045	0.0161	0.0247	0.0296	0.0064	0.0171	0.0128
4	2711 パルプ	0.0050	0.0042	0.0109	0.0035	0.0033	0.0039	0.0130	0.0092	0.0108	0.0047
	2712 紙	0.0114	0.0117	0.0224	0.0080	0.0075	0.0091	0.0310	0.0173	0.0212	0.0116
	2720 紙製品	0.0190	0.0171	0.0160	0.0073	0.0115	0.0138	0.0320	0.0241	0.0229	0.0162
5	2800 印刷・出版	0.0236	0.0282	0.0723	0.0228	0.0169	0.0183	0.0294	0.0241	0.0565	0.0244
6	4001 住宅新建築	0	0	0	0	0.0605	0.2519	0	0	0	0.0595
	4002 非住宅新建築	0	0	0	0	0.1130	0.1902	0	0	0	0.0506
	4003 建設補修	0.0101	0.0257	0.0085	0.0124	0.0079	0.0077	0.0089	0.0094	0.0117	0.0166
	4004 公共事業	0	0	0	0	0.3541	0.0039	0	0	0	0.0305
	4009 その他の建設	0	0	0	0	0.1956	0.1005	0	0	0	0.0381
7	8600 事務用品	0.0056	0.0044	0.0046	0.0044	0.0059	0.0068	0.0070	0.0066	0.0055	0.0053
8	8700 梱 包	0.0083	0.0086	0.0045	0.0016	0.0046	0.0060	0.0138	0.0119	0.0102	0.0075
	その他の部門	1.6084	1.6220	1.5648	1.3669	1.3088	1.5285	1.9769	2.2511	1.8578	1.6196
	9099 内生部門計	1.7364	1.7457	1.7345	1.4377	2.1532	2.2651	2.1657	2.3917	2.0398	1.9355

(注) 1. 行政管理庁「昭和40-45-50年連続産業連関表-計数編(2)-」より作成。

2. 計数値は、1975年価格表示の実質額により計算されている。

表2-6 昭和50年最終需要部門別生産誘発係数

最終需要 項目 部門名	9110	9121	9122	9130	9141	9142	9150	9211	9212	9300
	家計外 消費支出	家計 消費支出	家計民間 消費支出	一般政府 消費支出	国内税固定 資本形成 (政府)	国内税固定 資本形成 (民間)	在庫 純増	輸出 (直接購入)	輸出 (直接購入)	最終 需要 (計)
1 0211 育 林	0.0019	0.0012	0.0014	0.0006	0.0043	0.0087	-0.0141	0.0018	0.0016	0.0029
0212 その他の林業	0.0012	0.0011	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	-0.0000	0.0007	0.0007	0.0007
0220 素 材	0.0026	0.0016	0.0022	0.0010	0.0070	0.0140	-0.0342	0.0027	0.0023	0.0044
2 2510 製材・合板・パ 2520 その他の木製品	0.0082	0.0048	0.0068	0.0029	0.0217	0.0459	-0.1064	0.0077	0.0071	0.0142
	0.0051	0.0034	0.0006	0.0004	0.0036	0.0104	-0.0042	0.0031	0.0034	0.0045
3 2600 家 具	0.0244	0.0070	0.0183	0.0048	0.0146	0.0270	0.0559	0.0059	0.0125	0.0121
4 2711 パ ー ル 2712 紙 2720 紙製品	0.0043	0.0037	0.0065	0.0031	0.0027	0.0033	-0.0979	0.0074	0.0052	0.0037
	0.0101	0.0106	0.0157	0.0073	0.0062	0.0077	-0.0433	0.0134	0.0116	0.0096
	0.0164	0.0156	0.0087	0.0064	0.0093	0.0119	0.0181	0.0170	0.0162	0.0138
5 2800 印刷・出版	0.0208	0.0260	0.0651	0.0210	0.0129	0.0142	0.1030	0.0175	0.0278	0.0214
6 4001 住宅新建築 4002 非住宅新建築 4003 建設補修 4004 公共事業 4009 その他の建設	0	0	0	0	0.0600	0.3051	0	0	0	0.0647
	0	0	0	0	0.1422	0.1740	0	0	0	0.0452
	0.0148	0.0174	0.0140	0.0139	0.0099	0.0101	0.0102	0.0110	0.0160	0.0142
	0	0	0	0	0.3913	0.0106	0	0	0	0.0321
	0	0	0	0	0.1966	0.1158	0	0	0	0.0379
7 8600 事務用品	0.0032	0.0033	0.0052	0.0034	0.0036	0.0043	0.0013	0.0049	0.0042	0.0037
8 8700 梱 包	0.0076	0.0080	0.0018	0.0012	0.0035	0.0048	0.0085	0.0079	0.0080	0.0064
その他の部門	1.6327	1.5886	1.3355	1.3486	1.1837	1.3560	1.6132	2.1972	1.7216	1.5619
9099 内生部門計	1.7533	1.6923	1.4818	1.4146	2.0732	2.1240	1.5101	2.2982	1.8382	1.8534

(注) 1. 行政管理庁「昭和40-45-50年持続産業連関表-計数編(2)-」より作成。

2. 計数値は、1975年価格表示の実質額により計算されている。

間総固定資本形成であること。

(2) 産業部門別にみると、最終需要計の生産誘発効果が最も高いのは住宅新建築であり、ついで非住宅新建築となっている。

さらに、その他の建設、公共事業、印刷・出版、製材・合板・チップ、建設補修、紙製品および家具等がそれに続く。

このように最終需要計は住宅新建築部門の生産を最も刺激する。その誘発係数は、昭和40年には0.054であったのが、45年0.060、50年0.065と年々高まってきている。すなわち、住宅新建築部門は生産活動の起動力たる最終需要の影響を大きく受けるようになってきていること。

(3) 最終需要の各項目が各産業部門におよぼす誘発効果を要約すると以下のとおりである。

① 家計外消費支出は、家具、紙、紙製品、印刷・出版および建設補修の生産を刺激

する。このうち、家具、建設補修についてはその度合が年々強まっているのに対し、紙、紙製品、印刷・出版では逆にその度合が弱まりつつあること。

②家計消費支出は、紙、紙製品、印刷・出版、建設補修の生産を刺激する。このうち、とくに印刷・出版部門への誘発効果が比較的高いが、その程度は年々弱まりつつあること。

③対家計民間非営利団体消費支出が各産業部門を刺激する度合は、家具、紙、印刷・出版、建設補修の各部門で強くなっているが、とりわけ印刷・出版部門で著しいこと。

④一般政府消費支出は、印刷・出版および建設補修の生産を刺激すること。

⑤国内政府総固定資本形成がその生産を最も刺激する部門は、公共事業であり、40年においては0.465、45年0.354、50年0.391ときわだって高い値をとっている。



る。その他の建設，非住宅新建築の各部門への誘発効果も、すべての年次にわたって係数が0.1以上の値をとることから、きわめて高い。その他、政府総固定資本形成は住宅新建築，製材・合板・チップ，印刷・出版，家具，素材等の生産を刺激するが、このうち製材・合板・チップおよび素材に対する誘発効果の度合は年々弱まりつつあること。

⑥国内民間総固定資本形成がその生産を最も刺激する部門は住宅新建築であり、その値は40年 0.307，45年 0.252，50年 0.305ときわめて高い。ついで、非住宅新建築（0.217，0.190，0.174）およびその他の建設（0.102，0.101，0.116）の各部門の誘発効果が高くなっている。さらに、製材・合板・チップ，家具，素材，印刷・出版，紙製品，育林の各部門がそれにつづく。これらのうち、民間総固定資本形成の誘発効果の程

度が年々弱まりつつあるのは、非住宅新建築、製材・合板・チップ、素材、印刷・出版、育林の各部門であり、逆に強まりつつあるのは、家具部門のみであること。

⑦在庫純増の生産誘発効果は、印刷・出版、家具の両部門では年々高まっているのに対し、紙製品、紙、パルプ、製材・合板・チップおよび素材の各部門では年々弱まっている。とくに、50年の製材・合板・チップ、パルプ、紙、素材の各部門の誘発係数は、それぞれ $-0.106$ 、 $-0.098$ 、 $-0.043$ 、 $-0.034$ とマイナス値をとっているが、これはこれら産業が石油ショック後の不況の影響を受けたためと考えられること。

⑧輸出が全産業におよぼす効果は、最終需要項目中では最大となっているが、それは主として他産業部門についてであり、ここで対象とする産業部門にはそれほど大きな効果をおよぼしていない。それ

でも輸出は、印刷・出版、紙製品、紙、製材・合板・チップおよび素材などの各部門の生産をかなり刺激している。しかし、その程度はいずれも年々弱まりつつあること。

このように、表2-3からは国内総固定資本形成の建設業部門に対する生産誘発効果がきわめて高いことが明らかにされたが、表2-4, 5, 6によって、その内容をより詳細に知ることができた。すなわち、国内総固定資本形成を政府部門と民間部門とに分けると、政府部門の生産誘発効果が高いのは、順に公共事業、その他の建設、非住宅新建築、住宅新建築であるのに対し、民間部門では、住宅新建築、非住宅新建築、その他の建設であることが判明した。

このことから、住宅新建築は国内民間総固定資本形成の影響を大きく受け、また政府の建築政策の影響もかなり受けることがわかる。

さらに、国内総固定資本形成が林業部門および木材関連産業部門におよぼす生産誘発効果は、全体としてみると、建設業の各部門に比べかなり低くなっていることから、これらの部門は直接的に総固定資本形成の影響を受けることの少ない産業であると考えられる。

以上のクロスセクションデータにもとづく分析結果は、第1章でおこなった木材需要のモデル分析の妥当性を裏づけるものであるといえよう(注8)。

(注1) 文献 [1] P. 107 より引用。

(注2) 文献 [2] P. 1 を参考。

(注3) 文献 [3] P. 73 より引用。

(注4) 文献 [3] PP. 117-120, [4] PP. 71-80, [5] PP. 184-187 を参考。

(注5) この型の逆行列は以下のようにして導出される。

いま、産出量ベクトルを  $X$  とすると、需給バランス式は、  
 産出量 + 輸入量 = 中間需要量 + 輸出量を除いた最終需要量 + 輸出量  
 とあらわされるから、これは行列形式で次のように表現される。

$$X + M = AX + F^{(1)} + F^{(2)} \quad \text{---- ①}$$

輸入係数  $\hat{m}_i = M_i / (\sum_j x_{ij} + F^{(1)})$  を対角要素とする輸入係数行列を  $\hat{M}$  とすると、

$$M = \hat{M} (AX + Y) \quad \text{---- ②}$$

が成立する。

② を ① に代入すると、

$$X + \hat{M} (AX + Y) = AX + F^{(1)} + F^{(2)}$$

上式を整理すると、

$$X = [I - (I - \hat{M})A]^{-1} \cdot \{ (I - \hat{M})F^{(1)} + F^{(2)} \}$$

が得られる。

(注6) なお、影響力係数と感応度係数は、各産業部門における自部門の逆行列係数をも含めて計測されているため、両年を比較することによって、各産業部門の直接・間接の両効果の変化をみることができが、各産業部門の間接効果の変化のみをただちに読みとることはできない。

(注7) 文献〔6〕を参照。

(注8) 本章は、文献〔7〕に基づき、全面的に書き直したものである。また、文献〔8〕も参考にした。

## 〔参考文献〕

- 〔1〕 W. レオン・エフ著，新飯田宏訳『産業連関分析』，岩波書店，1969.
- 〔2〕 行政管理庁他「昭和35-40-45年接続産業連関表—総合解説編—」，1975.
- 〔3〕 新飯田宏『産業連関分析入門』，東洋経済新報社，1978.
- 〔4〕 金子敬生『産業連関の理論と応用』，日本評論社，1977.
- 〔5〕 行政管理庁他「昭和40-45-50年接続産業連関表—総合解説編—」，1980.
- 〔6〕 行政管理庁他「昭和40-45-50年接続産業連関表—計数編（2）—」，1980.
- 〔7〕 拙稿「Repercussion Effects of Economic Policy on Demand for Lumber and Plywood, "The Current State of Japanese Forestry - Its Problems and Future -", Contributions to the XVII IUFRO WORLD CONGRESS, 1981, PP.66-76.

[8] 拙稿「木材需要に関する一考察」, 日本  
林学会『第91回日本林学会大会発表論文  
集』, 1980, PP. 51-52.



### 第3章 木材需要と木材関連産業 の現状分析

第1章および第2章の分析結果から、木材需要および木材関連産業は住宅建設をはじめとする建築部門の影響をうけるが、それはまた究極的には、国民の経済活動や政府の経済政策あるいは住宅政策の影響をうけていることが明らかにされた。

そこで、本章では、これらの分析結果を考慮しつつ木材需要と木材関連産業の現状について考察し、認識を深めることにする。

そのために、まず、第1節では、戦後展開されてきた住宅政策を日本経済の発展と対応させながら跡づけ、ついで第2節でこれと関連の深い建築活動の動向について述べる。

その後、第3節で木材需要および木材関連産業の現状を、木材の用途比率が高い製材（業）および合板（製造業）を中心にして考察することにする。

## 1. わが国の住宅政策の推移

第1章の木材需要のモデル分析から明らかのように、木材需要は住宅建設によって規定されるが、それはわが国の住宅政策の影響を大きく受けてきた。

そこで、本節では、わが国の住宅政策の推移を国民経済の動向および経済政策と関連させながら述べることにする（注1）。

住宅政策は、建設政策の一環としてあるいは国土建設の枠組の中で進められてきた。

以下、戦後からこれまでになされてきた住宅政策の過程を、（1）戦後～昭和30年、（2）昭和30年～40年代後半、および（3）昭和40年代後半～現在の3期間に区分して、論

述することにしたい。

### (1) 戦後～昭和30年

わが国の住宅政策は、終戦直後の約420万戸におよんだと推定される絶対的な住宅不足状況に対応することから始まった。昭和20年から24年までの5年間に一連の施策が講じられた結果、約243万戸が建設されたが、住宅不足はなお深刻であった。そのため、住宅政策をより具現化することを目的として、昭和25年には、住宅金融公庫が設立され、また同年には建築基準法、26年には公営住宅法が制定され、さらに30年には日本住宅公団が設立された。これらの施策は住宅建設に政府が直接、関与する道を開いたものとして意義があるが、30年に至っても住宅の絶対的不足状況は解消されず、その不足戸数は270万戸にも達し、次期へ持ち越されることになる。

### (2) 昭和30年～40年代後半

この期間は、わが国経済が高度成長を遂げた時期にあたる。すなわち、昭和30年には世界第7位にすぎなかった国民総生産は、42年には西ドイツを抜いて第2位の地位を占めるに至った。そして、このような経済の飛躍的发展とともに人口等が大都市圏へ集中することになり、住宅問題は、都市整備の立遅れと相まって次第に都市問題としての様相を呈するに至った。従って、この時期における住宅政策は2つの方向で展開された。

イ) 第1は、いまだ戦前水準を回復しない住宅事情を改善するため、住宅の量的確保を促進することであった。そのために、昭和30年には、住宅対策として住宅不足の解消を目標とする「住宅建設10箇年計画」が策定され、また、同年、財政投融资の活用によって大都市およびその周辺地域の勤労者に賃貸住宅や分譲住宅を建設することを主目的とした日本住宅公団が設立された。

さらに、昭和32年には、新長期経済計画（

32年から5カ年間に即して住宅事情の安定を目標とする「住宅建設5箇年計画」が策定された。このようにして、この時期には、公団、公庫などによって公的住宅の供給をはからうとする政策が新たに住宅政策の中に組み入れられることになったのである。

その後、わが国の経済は、昭和35年の国民所得倍增計画の策定以降、めざましい高度成長を遂げて発展した。しかし、その一方で経済成長のひずみともいうべき種々の問題が生じた。その一つが住宅問題である。すなわち、産業構造の高度化にともない、人口や産業が都市へ集中する、いわゆる都市化が進展したが、それは都市部の人口急増と世帯数の増加をもたらし、住宅難をいつそう深刻なものとしたのである。これに対処するため政府は41年に住宅建設計画法を制定し、1世帯1住宅を実現するため、670万戸の建設を目標とする「第1期住宅建設5箇年計画」（41～45年度）を実施した。これは、住宅

金融公庫や日本住宅公団等の活用によって供給体制の強化を図ろうとするものであり、これによって政府施策住宅の建設が推進された。

その結果、旺盛な民間住宅建設と相まって昭和43年の住宅調査の結果では、戦後初めて全国の住宅総戸数が総世帯数を上まわり、大都市地域を除けば、量的には住宅不足が解消する見通しとなった。そこで、さらに1人1室を目標として50年度までに950万戸の建設を達成することにあわせて住宅の質の向上をも重点とする「第2期住宅建設5箇年計画」（46～50年度）が策定され、住宅政策の方向は量的拡大から質的充実へと転換されたのである。

ロ）この時期における住宅政策の第2の方向は、経済の高度成長と平行して進行した人口動態の変化や地域構造の変貌によって、住宅問題が次第に都市・土地問題としての性格を帯びてきたため、宅地需給の円滑化をめざして宅地政策を拡充させたことであつた。す

なわち、昭和35年には、宅地需給の緩和、宅地の合理的利用の促進などを内容とする宅地総合対策が策定された。ついで、大都市圏を中心に深刻化した宅地難に対処するための新住宅市街地開発法（38年）や不動産の鑑定評価に関する法律（38年）、住宅地造成事業に関する法律の制定（39年）、宅地建物取引業の改正（39年）など、種々の対策が講じられたのである。

しかし、昭和40年代に入っても地価の高騰はいっこうに沈静化しなかった。そのため政府は、40年に地価対策の基本方針を決定し、これに基づき、都市計画法を抜本的に改正した新都市計画法を公布（43年）、施行（44年）した。また、これにあわせて、建築物の用途規制を強化する建築基準法の改正（44、45年）および市街地における土地の高度利用と都市機能を更新するための都市再開発法の制定（45年）などがおこなわれた。さらに、土地収用法の改正（42年）、地価公示法の制

定（44年），土地税制改善のための租税特別措置法の改正（45年）などの一連の土地対策が講じられた。

つまり，この期間における住宅政策は，「20年代から持ち越された住宅不足に加えて急速に進行した人口動態の変化等に起因する膨大な住宅需要圧力に直面して、住宅の量的不足の解消に全力を注いだ時期であった」（注2）といえよう。

### （3）昭和40年代後半～現在

わが国の経済は、40年代後半に至り厳しい状況に直面することになった。すなわち、46年のドルショック，48年8月の総需要抑制策，同年秋のOPECによる原油価格の大幅引上げ，いわゆる第1次石油ショックおよびそれによる一段と厳しい総需要抑制策がそれである。これによって、49年には経済の拡大はとまり、戦後最大の不況に見舞われることになった。そして、50年代においては、



従来の高度経済成長はもはや望めず、経済基調は安定成長路線へと変化してきている。

このような経済環境の著しい変化により、わが国は、産業構造転換の促進、公共投資における生活関連社会資本整備の重視など、政策の大きな転換の必要性に迫られた。

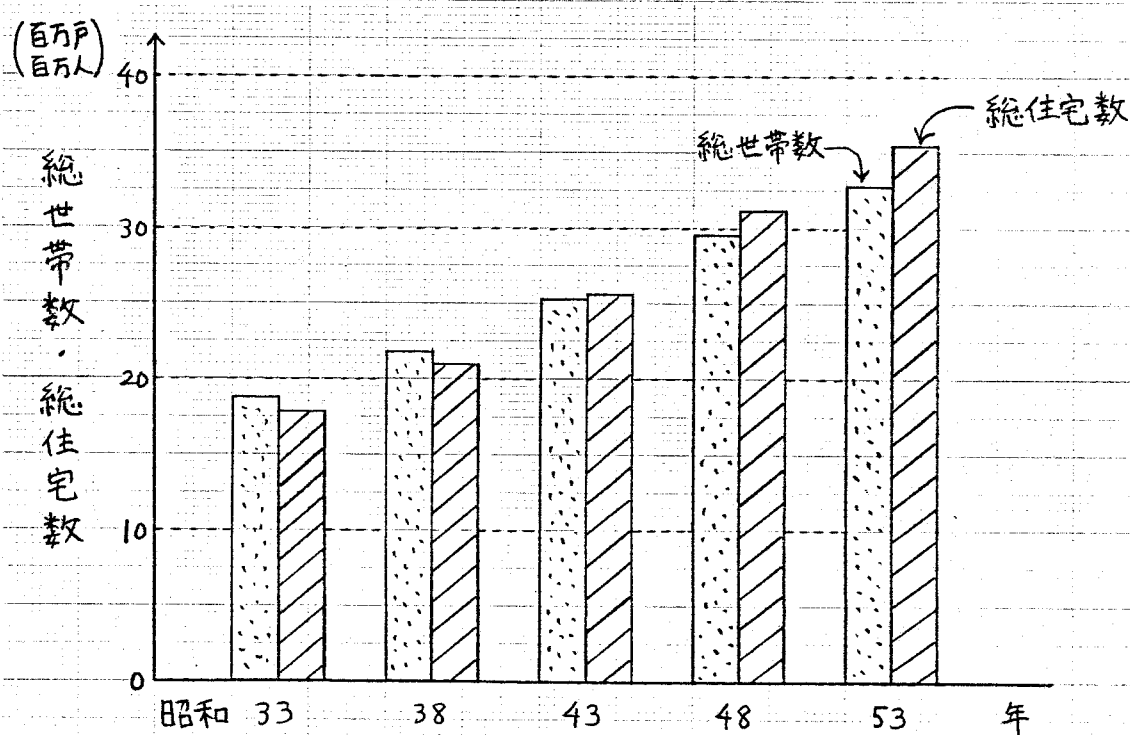
そこで、昭和48年には、活力ある福祉社会をめざして経済社会基本計画（計画期間5カ年）が策定され、また、50年には新たに、安定した社会をめざして、昭和50年代前期経済計画（51～55年度）が策定された。そして、これらの計画の策定と対応して、種々の土地・住宅政策が講じられた。すなわち、47年後半から48年にかけての建築資材の需給のひっ迫、地価・建築費の高騰に対処するため、土地対策としては国土利用計画法の制定・施行（49年）、都市計画法の改正（同年）、建築基準法の改正（同年）、土地の投機的投資の抑制（同年）、地価公示制度の大幅拡大（同年）、宅地開発公団の設立（50年）などが実

行された。また、住宅対策としては、住宅金融公庫の融資戸数の拡大と融資額の引上げ（48年度以降）、住宅建設に伴う関連公共公益施設整備に対する助成措置の強化（49年）などの施策が講じられた。さらに、51年には、最低居住水準の保障と平均居住水準の確保を目標にした「第3期住宅建設5箇年計画」（51～55年度）が策定されたが、この計画は住宅建設において量的な面よりも規模を中心とした住宅の質の向上を最重点としている点に特徴がある。現在は、56年に策定された「第4期住宅建設5箇年計画」（56～60年度）にそつた住宅建設計画が進められている。

本計画では、さきの第3期住宅建設5箇年計画において定められた60年の居住水準目標を引き継ぎ、国民の要望の高まっている住環境面について新たに住環境水準を設定し、これを指針としてその改善に努めることとしている。また、本計画の重点施策として、公共賃貸住宅等の的確な供給、持家需要への円滑

な対応，良質市街地住宅の供給促進，住環境整備の推進，既存ストックの有効活用および住宅生産・供給の合理化などが掲げられている。

上述した住宅政策が計画的に実施され，住宅建設が活発におこなわれた結果，図3-1



資料：総理府統計局「日本の住宅 昭和53年住宅統計調査の解説」, P.2.

図3-1 総世帯数および総住宅数の推移

にみるように、わが国の住宅のストック数は着実に増大し、昭和48年には、全国の住宅総戸数は、3106万戸と総世帯数を141万戸上回るばかりでなく、全都道府県において住宅数が世帯数を上回ることとなった。すなわち、これまで住宅政策の最大の目標とされてきた住宅の量的な面での解消は、40年代後半にようやくその目的を達成したのである(注3)。

そして、このような状況を背景にして、第3期住宅建設計画では、住宅政策の主軸が量の確保から質の向上へと転換し、その方向性は第4期住宅建設計画において一層鮮明に打出されたのである。

こうしたことから、今後のわが国の住宅政策は、国民の住宅に対する質的向上欲求まいつかに満足させるかという点にますます重点がおかれてくることとおもわれる。しかし、住宅の質に対する需要は多様であり、また高度化している。それは、例えば、住宅の安全性、防火性はもとより、居住性、耐久性、

利便性，さうには立地，規模，形態，デザイン，インテリア，エクステリアなど様々な面においてみられる。

従って，これから住宅政策としては，国民の住宅水準の向上に対する要望を満足させるよう，住宅の「量の確保」から「質の向上」に重点をおいた施策を推進することが必要であるが，その限度をどの程度に見極めるかが肝要であるとおもわれる。そして，それとともに住宅政策の基礎的条件ともいふべき宅地の安定供給と地価の高騰防止のための地価抑制策をたえず検討することが不可欠な要件であるといえよう。

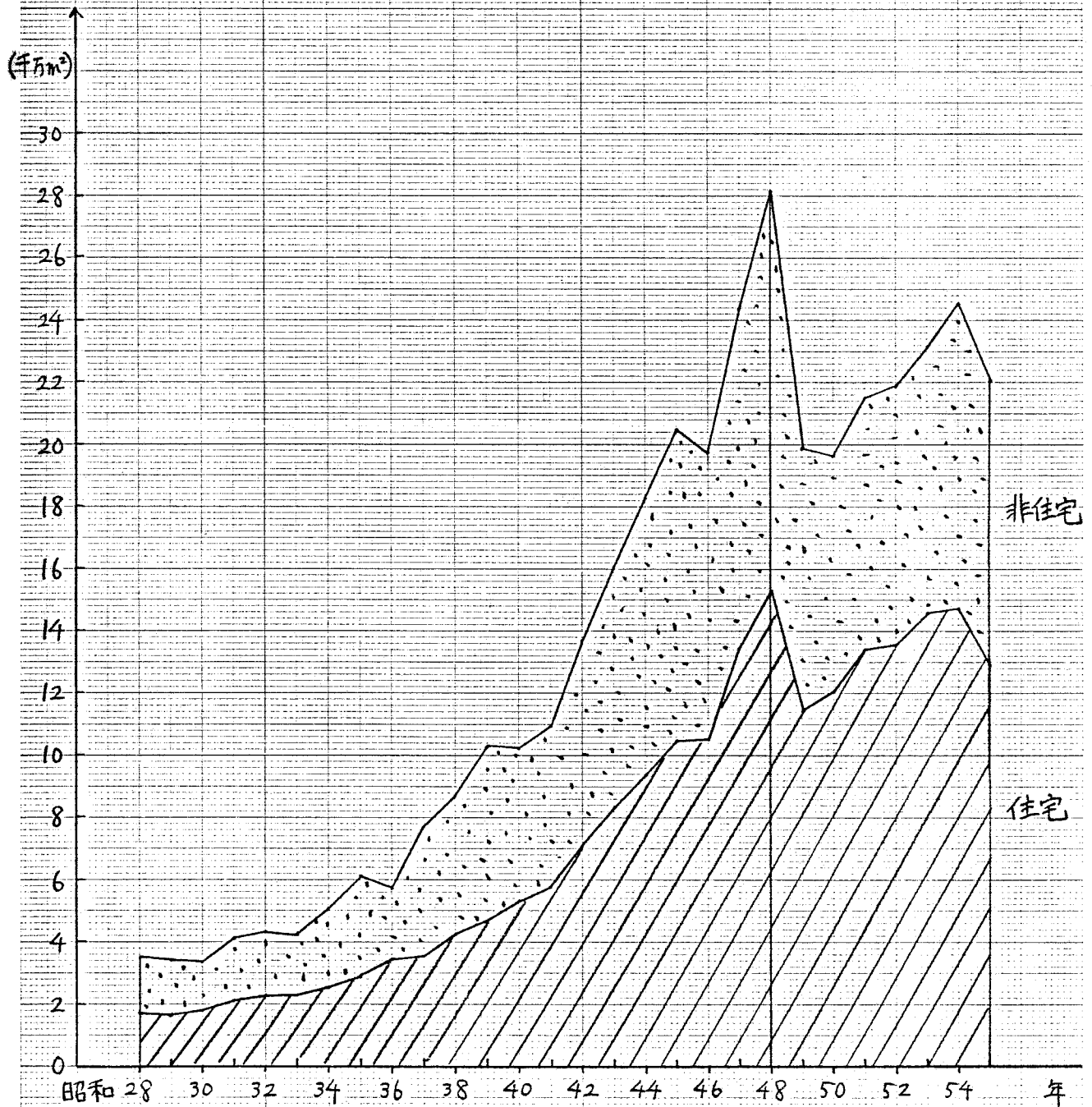
## 2、住宅建設の動向

前節では，戦後から最近までの住宅政策およびその背景などについて論述した。そこで，本節では，現実の住宅建設の動向につい

て考察することにする。

前述したように、戦後の住宅政策においては、住宅戸数の絶対的不足の解消が、重要かつ緊急の課題であった。そのために種々の住宅政策が講じられ、その結果、住宅建設は増大してきた。図3-2は、昭和28-55年におけるわが国の建築着工面積の推移を住宅、非住宅別に図示したものである。これによると、総建築着工面積は48年まで若干の変動はあるものの増大傾向にあった。しかし、49年にはいると、前年比べて約3割も減少した。これは、第1次石油ショックの影響を大きく受け、建築活動が不活発になったためとおもわれる。翌年の50年には、さらに減少したが、以降、54年までは徐々に回復していった。しかし、55年になると再び前年比9.9%の減少をみせた。この原因としては、所得が伸び悩んだこと、民間住宅ローンの金利が引き上げられたこと、地価や建築費が上昇したこと等があげられる。つぎに、

図 3-2 住宅、非住宅別 建築着工面積の推移



資料：建設省「建築統計年報」

建築着工面積を住宅、非住宅別にみると、45年頃まで両者の間にそれほど大きな開差はなかったのに比べ、46年以降、住宅着工面積は絶対数において非住宅建築面積をはるかに凌駕しており注目される。また、49年の対前年比をみると、住宅、非住宅はそれぞれ25%、35%減少しており、非住宅建築着工面積の方が石油ショックの影響をより強烈に受けたことがわかる。

また、表3-1は、昭和35年以降の新設住宅戸数の推移を資金別にみたものであるが、これより48年のピークに達するまで新設住宅戸数は着実に増大してきたことがみとれる。

しかし、石油ショック後の49年には131万戸に激減した。その後、50年には136万戸、51年152万戸と回復に向うかにみえたが、52年から54年まで、ほぼ横ばい状態を続け、55年に至り、前年比15%も激減した。しかしながら、その中において公的資金住宅の占める比率は、47年には25%、48年には21%であ



表3-1 資金別着工新設住宅戸数の推移

(単位; 千戸)

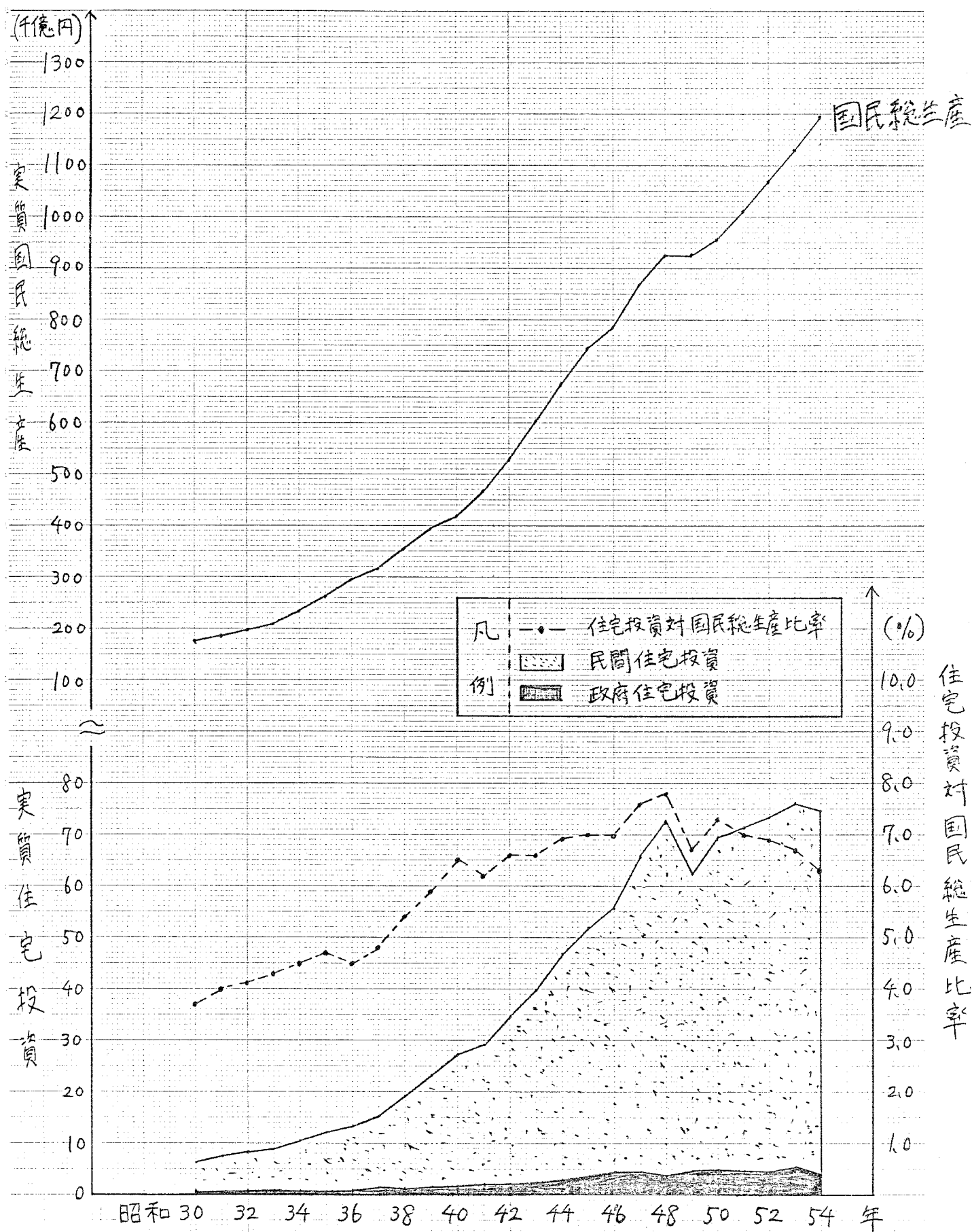
資金 関係別 年次	総数	資金別					
		民間資金 住宅	公営資金 住宅	公営住宅	住宅金融公庫 融資住宅	日本住宅公団 建設住宅	その他の 住宅
昭和35年	424.2	318.4	105.7	26.6	62.4	9.4	7.3
36	536.0	417.9	118.0	27.2	62.3	20.1	8.4
37	586.1	455.3	130.8	33.7	68.1	18.4	10.6
38	688.7	542.0	146.7	41.2	74.5	13.6	17.5
39	751.4	584.8	166.6	36.4	78.1	23.1	29.1
40	842.6	626.1	216.5	48.1	100.8	28.3	39.3
41	856.6	642.3	214.3	43.2	97.9	29.2	42.0
42	991.2	765.3	225.9	47.1	109.8	27.6	41.3
43	1201.7	898.9	302.8	70.0	144.6	34.1	54.0
44	1346.6	1004.8	341.8	71.1	163.4	57.1	50.3
45	1484.6	1123.0	361.6	99.8	164.5	48.2	49.1
46	1463.8	1055.9	407.9	90.7	191.0	70.3	55.9
47	1807.4	1356.7	450.7	121.2	194.3	86.3	45.1
48	1905.1	1499.8	405.3	98.6	224.3	29.1	53.3
49	1316.1	918.6	397.5	73.7	251.0	36.6	36.3
50	1356.3	948.9	407.4	77.7	261.5	42.7	25.5
51	1523.8	1127.6	396.3	69.1	270.6	36.6	20.1
52	1508.3	1078.7	429.6	71.3	299.5	36.8	21.9
53	1549.4	948.9	600.4	73.6	466.0	30.4	30.4
54	1493.0	885.4	607.6	66.0	479.0	35.0	27.6
55	1268.6	724.2	544.5	62.1	425.3	29.8	27.2

資料: 建設省「建築統計年報」

ったものが、49, 50年の両年には30%, 53年39%, 55年には43%と増大しており、財政投融资等の公的資金による住宅建設、つまり、政府の住宅政策が住宅供給に果たしている役割はきわめて大きいものがあるといえよう。

以上では、住宅建設の動向を建築着工面積および着工新設住宅戸数という実物面の推移により概観したが、次にそれらの資金的な背景となる住宅建築投資の動向について明らかにする。図3-3は、実質住宅建築投資の推移を実質国民総生産のそれと対比するため昭和30~54年について図示したものである。

この図より、住宅建築投資の対国民総生産比率は、30年の3.7%から48年の7.8%まで若干の変動は伴ないつつも増大してきたが、石油ショックを契機として減少する傾向にあることがわかる。しかし、住宅投資の絶対額そのものは、49年の落ち込みがあったものの30年以降、増大する傾向にある。住宅投資は、政府住宅投資と民間住宅投資とに大別さ



出所；建設省「建設投資推計」，経済企画庁「国民所得統計年報」，  
「国民経済計算年報」

れる(注4)が、両住宅投資とも若干の変動はあるものの増大傾向にあり、とくに民間住宅投資の伸びはめざましい。

ところで、住宅建設は従来、景気動向に対する感応度が比較的小さいものであるとされてきた。事実、住宅建設は近年までは景気変動にもかかわらず、ほぼ一貫した増加基調をたどってきており、景気後退期には景気の下支え的な役割を果たしてきた。しかし、最近では、これまでと様相が一変して住宅建設も景気変動の影響を受けるようになってきている。このことは、前章の産業連関分析で述べたように、住宅新建築部門は最近になるにつれ、生産活動の起動力ともいうべき最終需要によって誘発される度合が高まってきているという事実によっても裏づけされよう。

住宅建設が景気変動の影響を受けて景気変動と同じような変動をするというパターンは、昭和46年の不況期にもみられたが、それが最も端的にあらわれたのは、'48年秋から'49年に

かけての戦後最大といわれた不況時である。

建設省は、この49年における住宅建設の急減の要因を民間住宅投資を用いて計量的手法によって明らかにした(注5)。その結果、住宅建設減退の主たる要因として、住宅ローンの縮小、実質所得の伸び悩みおよび石油ショックによる急速な投資意欲の減退、将来への不景気があげられている。

このように住宅建設が景気変動の影響を受けるようになった背景としては、以下の3つがあげられよう。

- ①住宅建設または購入者の住宅ローンへの依存度が高まってきたこと、
- ②昭和48年にすべての都道府県において住宅戸数が世帯数を上回ったことにより、これまでの住宅戸数の絶対的な不足状況が解消したこと、
- ③法人企業による分譲住宅建設のウエイトが高まったこと、等。

とくに、第1の住宅取得資金における金融

依存度の高まりは、住宅建設が景気変動の影響を受けやすくなった最大の要因と考えられる。これは、民間金融機関が旺盛な住宅需要に対し、積極的に住宅ローンを拡大してきたことや、地価高騰等により住宅取得能力が低下しつつあること等による。

表3-2の最右欄には、住宅ローンの対民間住宅投資比率の推移を、昭和40-54年の期間について掲げたが、これより、その比率は年々増大しつづけており、40年には4.5%であったものが、54年には実に67.9%にも達していることがわかる。

そこで、次に住宅ローンの動向について述べることにする。

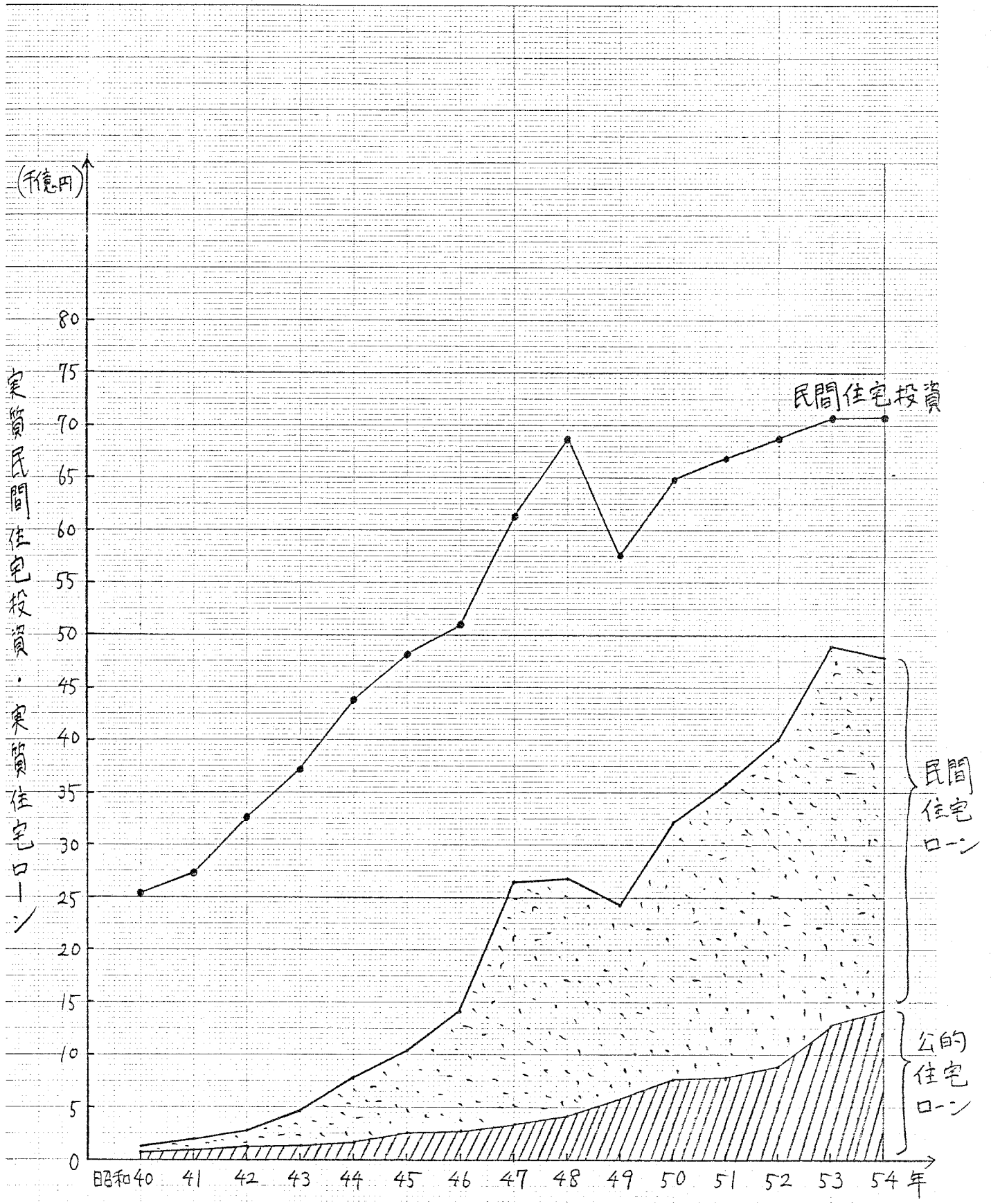
住宅金融については、早くから住宅金融公庫等の公的機関による融資が行なわれてきたが、40年代に入ってから民間金融機関による住宅ローンが本格化した。その結果、図3-4にみるように、公的住宅ローンと民間住宅ローンとを合わせた住宅ローン新規貸出額

表3-2 住宅ローン関係主要統計指標の推移

	実質民間			実質住宅	実質財政	全国銀行	住宅ローン
	住宅投資	公的住宅	民間住宅	ローン新規	投融資	貸出約定	対民間純
		ローン	ローン	貸出額	住宅費	平均金利	投資比率
	A	B	C	D	E	F	G
				(=B+C)			(=D/A)
	千億円	千億円	千億円	千億円	千億円	%	%
昭和30年	5,776.2				0,831.5	8.977	
31	6,519.6				0,869.7	8.435	
32	7,331.8				0,962.8	8.410	
33	7,977.4				1,191.5	8.512	
34	9,489.0				1,352.1	8.118	
35	11,373				1,296.6	8.172	
36	12,393				1,389.7	7.997	
37	13,963				1,704.9	8.213	
38	17,873				2,074.8	7.785	
39	21,647				2,395.5	7.899	
40	25,339	0,623.2	0,526.2	1,149.4	2,932.9	7.800	4.5
41	27,229	0,968.8	0,999.0	1,967.8	3,964.4	7.479	7.2
42	32,664	1,083.5	1,624.4	2,707.9	4,366.0	7.315	8.3
43	37,208	1,408.1	3,250.4	4,658.5	4,844.2	7.457	12.5
44	43,938	1,601.9	6,117.2	7,719.1	5,556.5	7.406	17.6
45	48,070	2,581.6	7,818.1	10,399.7	6,847.2	7.663	21.6
46	51,005	2,855.8	11,171.4	14,027.2	8,475.3	7.593	27.5
47	61,425	3,471.8	22,995.5	26,467.3	10,394	7.045	43.1
48	68,830	4,053.6	22,717.0	26,770.6	9,032.2	7.186	38.9
49	57,519	5,810.3	18,480.3	24,290.6	9,489.4	9.113	42.2
50	64,906	7,558.0	24,536.5	32,094.5	11,902	9.099	49.4
51	66,807	7,633.3	28,362.8	35,996.1	13,339	8.256	53.9
52	68,716	8,832.8	31,244.9	40,077.7	16,241	7.562	58.3
53	70,579	12,904.5	36,089.0	48,993.5	18,956	6.309	69.4
54	70,605	14,305.7	33,601.7	47,907.4	19,967	6.291	67.9

資料：建設省「建設白書」，日本銀行「経済統計月報」，  
住宅金融公庫「住宅金融月報」，大蔵省「財政金融統計月報」

図3-4 民間住宅投資と住宅ローンの推移





(実質)は、年々増大している。ちなみに、昭和40年から54年にかけての年平均実質成長率を計算すると、それは30.5%と驚異的な伸びを示している。また、公的住宅ローンおよび民間住宅ローンの年平均成長率はそれぞれ25.1%、34.6%であり、とくに民間住宅ローンの伸びが顕著である。

この民間住宅ローンは、その大部分を全国銀行、相互銀行および信用金庫等が短期の預金等を原資として長期貸付けされたものである。民間の金融機関による個人向け住宅金融は昭和35年頃に実施されたのが最初であるといわれており、それも金融機関側からみた場合、資金運用の対象としてよりも預金獲得手段としての色彩が濃く、その額もわずかなものであった。しかし、46年以降、住宅金融を行なう金融機関は既存の金融機関のほかに及び、また住宅金融を専門に扱う住宅金融会社が設立されたことも加わり、利用者が増加した。その結果、47年には前年の倍

以上の伸びを示し、54年には実質にして3兆3600億円と40年の526億円に比べて飛躍的に増大した（表3-2参照）。

民間住宅ローンは金融政策の枠外ではないから、金融逼迫時には急激に減少し、反対に金融緩和期には著しく増大するという不安定な性格を有している。従って、景気が過熱することによって金融引締め政策がとられると、住宅ローンは急減し、それに伴って住宅建設は落ち込む。逆に、金融が緩和されると、住宅ローンは増大し、建設も回復する。

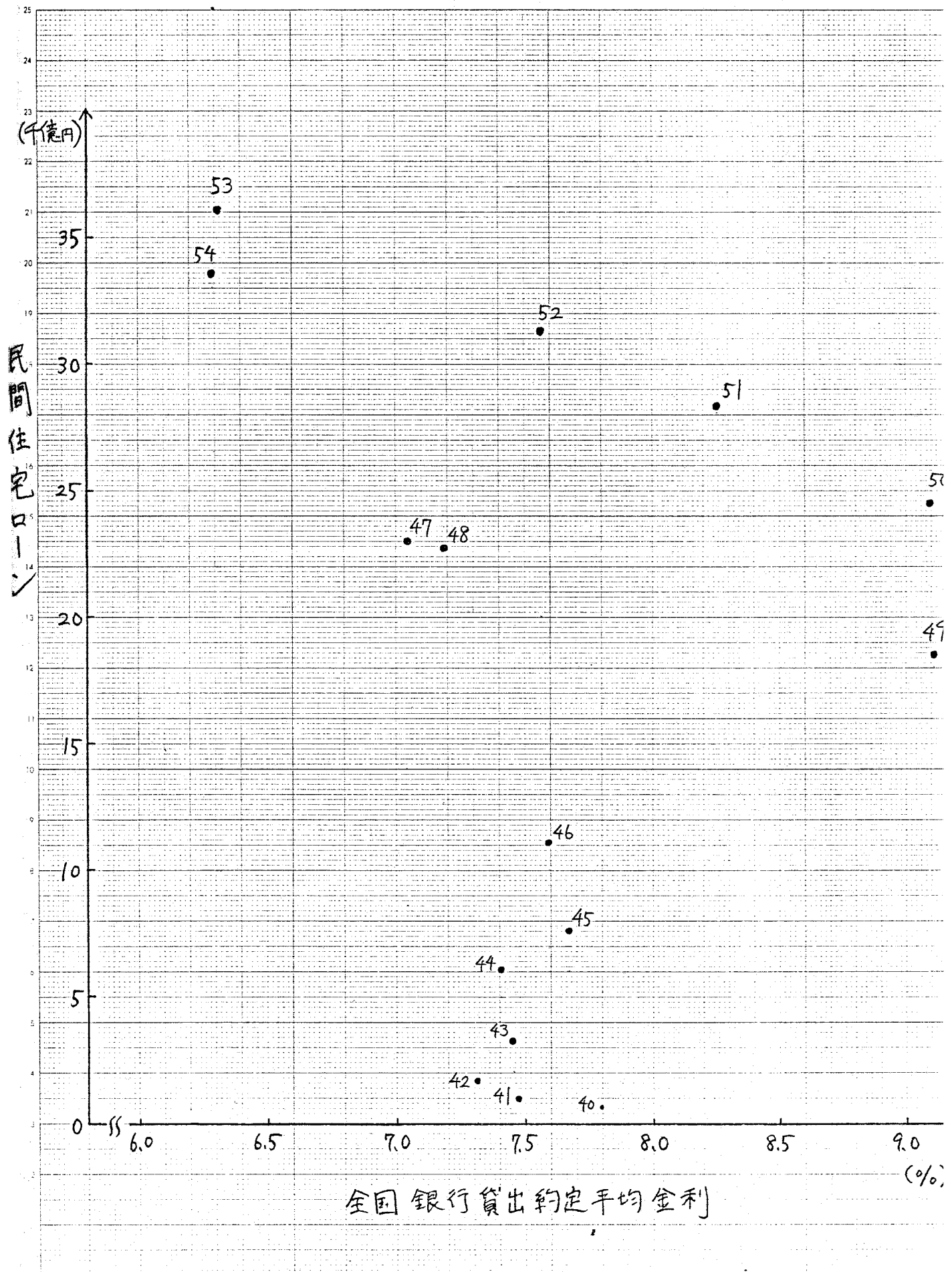
この傾向は、最近になるにつれて顕著にみられる（図3-5参照）。

次に、住宅ローンのもう1つの構成要素である公的住宅ローンについて述べる。

わが国において住宅金融がはじめて行なわれたのは、昭和25年に創設された住宅金融公庫による住宅建設資金融資であった。

その後、36年に年金福祉事業団や雇用促進事業団が創設されたが、その主たる業務も給

図3-5 民間住宅金融と平均金利との関係



(注) 図中の数字は、昭和年をあらわす。

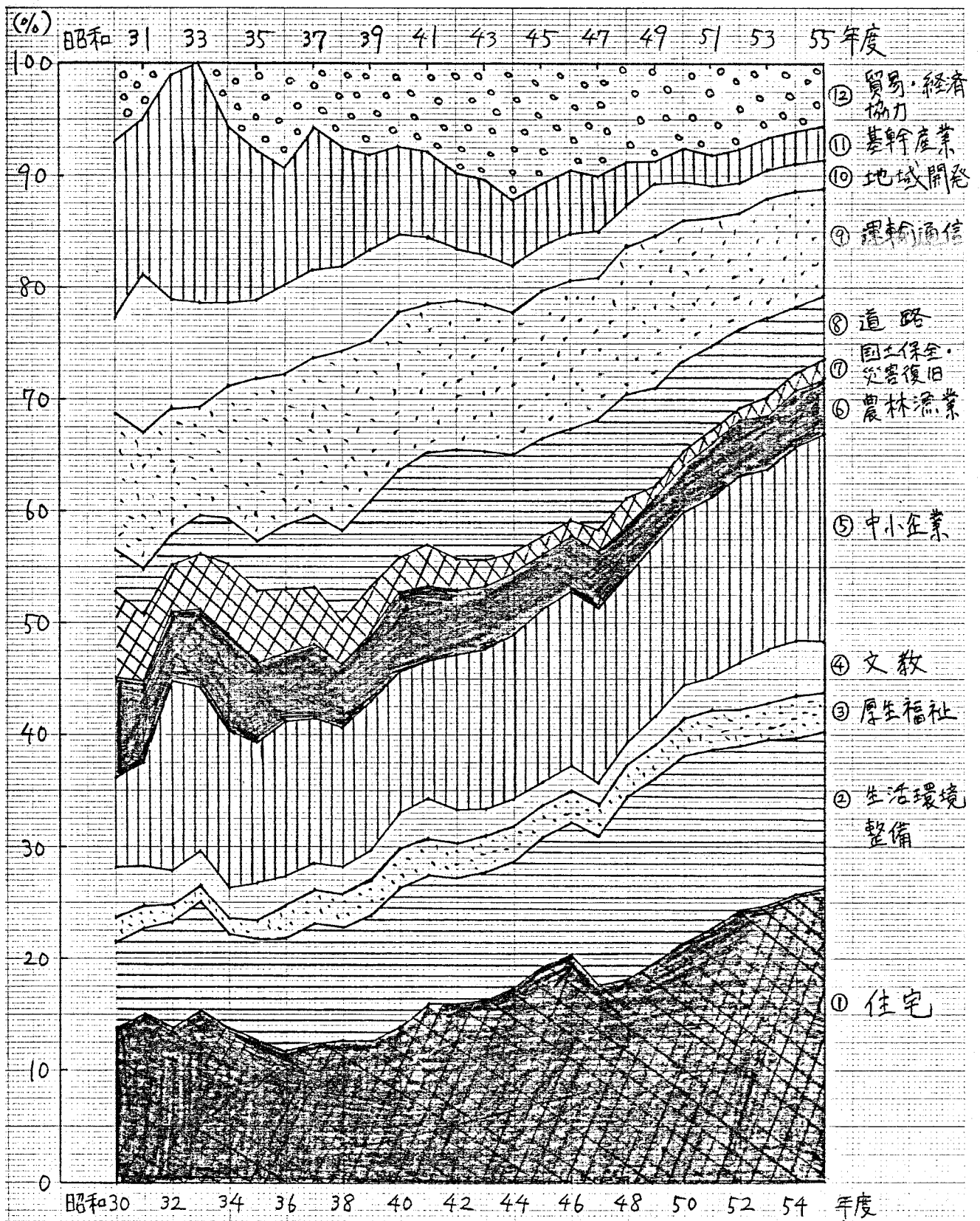
子住宅の建設資金や事業主を通じての分譲住宅等の建設資金に対する融資であった。

また、30年に設立された日本住宅公団は賃貸住宅と分譲住宅の建設を行なってきたが、分譲住宅については長期かつ低利の割賦返済方式を認めているため、これも公的住宅金融である。

上述した住宅金融公庫、年金福祉事業団、雇用促進事業団、日本住宅公団に地方公共団体等を加えた全体が公的住宅ローンの供給主体として、住宅対策推進の原動力となってきた。これらの各機関は財政投融资計画の対象機関となっている。すなわち、これらの各機関は財政投融资計画に計上されている産業投資特別会計、資金運用部資金、簡保資金および政府保証債・政府保証借入金等の各原資から資金供給を受け、それに自己資金等を加えて、それぞれの関連事業を行なっているのである。

さて、図3-6は、財政投融资使途別分類

図3-6 財政投融资使途別分類構成比の推移

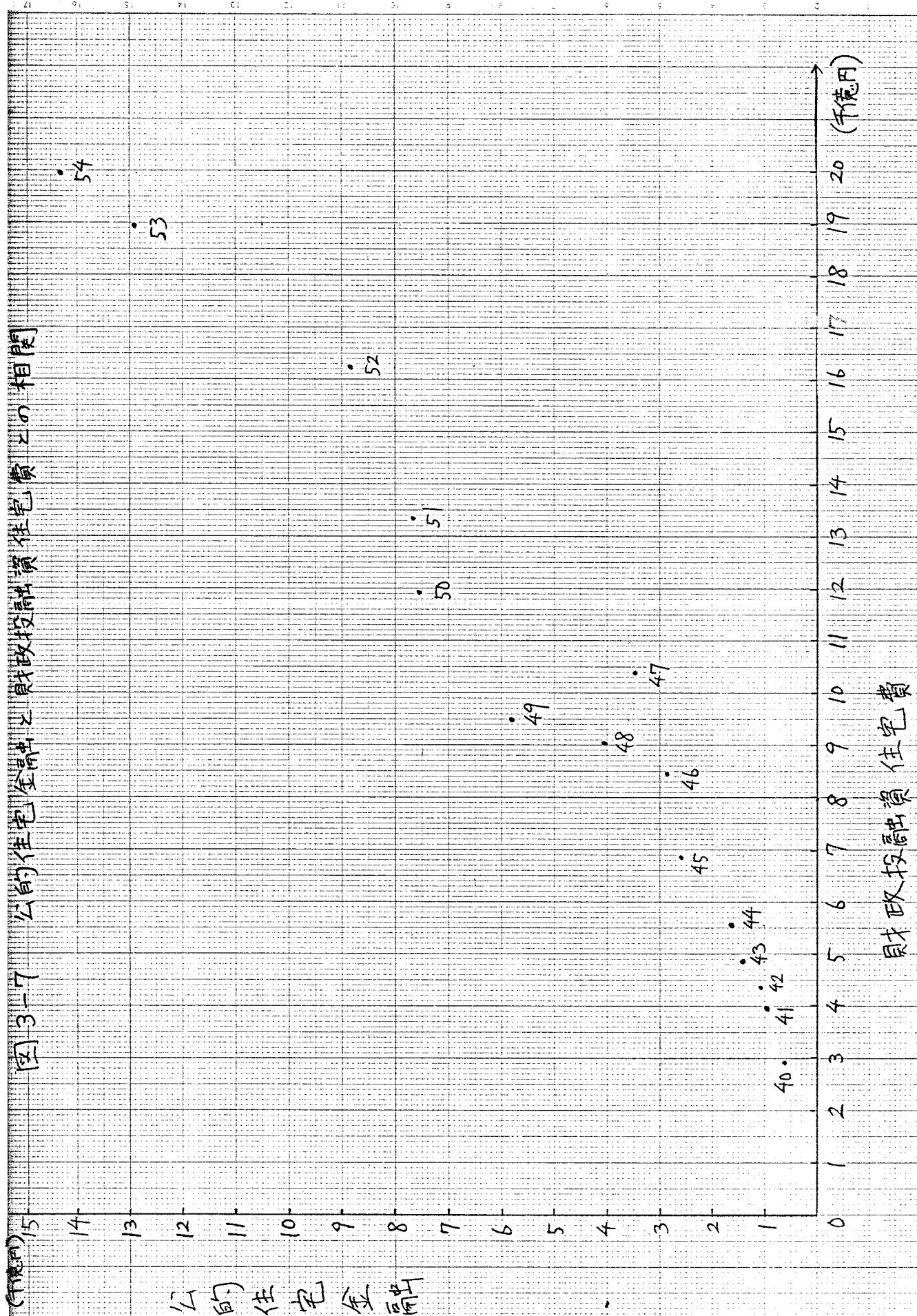


資料：大蔵省「財政統計」

構成比率の推移を図示したものである。この図より、最近では住宅、生活環境整備、厚生福祉、文教などのいわゆる生活基盤向けが5割弱、中小企業と農林漁業がほぼ2割、道路、運輸通信、地域開発等のいわゆる産業基盤向けが2割弱、基幹産業と貿易・経済協力が1割弱となっている。とくに、近年の財政投融资は住宅に大きく振り向けられており、住宅費は財政投融资総額の1/4強を占めるに至っている点が注目される。このように財政投融资住宅費が増大したことにより、公的住宅ローンは増大しており、そこには明らかに正の相関関係が見出される（図3-7参照）。財政投融资の住宅向けが増大したことによって、公的住宅ローン（実質）は、昭和40年の623億円から54年の1兆4306億円まで年平均成長率25.1%もの高率で増大してきたのである。

この財政投融资は一般財政支出と異なり、その対象はある程度限られたものとなるが、

图 3-7 公的住宅金融と財政投融资住宅との関係



(注) 数字は、昭和年度をあらわす。

その限度内ではきわめて弾力的な運用が可能であり、景気変動に機動的に対処するという特徴を有している。

従って、民間住宅金融が金融逼迫期に落ち込んだとき、住宅金融公庫などへの財政投融资による追加融資によって公的住宅金融を増加させ、住宅建設へ悪影響を及ぼさないようにすることができる。事実、昭和49年の不況時には、民間住宅ローンは対前年比18.6%も減少したが、公的住宅ローンは逆に43.3%増加し、全体としての住宅ローンの落ち込みを9.3%の減少に押えている。

このように、最近の公的住宅ローンは民間住宅ローンを補完しつつ住宅金融の安定化および円滑化を図っているものと推察される。

以上にみてきたように、住宅建設はこれまでもなく景気変動の影響を受けやすくなっているため、住宅建設の動向を見きわめるには、それを取りまく経済環境の動向を的確に把握



することが必要である。第1章の木材需要モデルは、このような観点から構想されたものであった。これまでの現状分析から、木材需要モデルは、現実をかなり抽象化したものであるとはいえ、変数間の連鎖諸関係を明示的にとらえ得たものと判断される。

### 3. わが国の木材需要と木材関連産業の動向

わが国の木材需要は、建築資材向けを中心として増大してきた。建築用資材として供給される木材は、製材品および合板である。

そして、この両者の生産に供される用材が木材総需要に占める割合は、林野庁「木材需給表」によると、昭和55年では、製材用52.0%、合板用11.8%となっており、両者で全体の2/3弱を占めるに至っている。これ

うの製材品および合板に対する需要の増大に支えられて、製材業、合板製造業など木材関連産業も発展してきた。

そこで、本節では、木材需要の動向と製材業、合板製造業を中心とした木材関連産業の歴史的経緯および現状について考察することにした。

### 3.1 わが国の木材需要と木材関連産業

#### 3.1.1 木材需要構造の変化

わが国の木材需要は、戦後の復興過程とそれに続く高度経済成長期における住宅の絶対的不足状況を背景として年々増大し、昭和48年には1億1900万 $m^3$ （丸太ベース）に達した。

しかし、前節で述べたように、第1次石油ショックを契機とする不況等により、住宅建設をはじめとする建築活動が、49年、50年と

連続して不活発な状態に陥ったため、木材需要量は50年には9800万 $m^3$ と44年水準にまで一気に減少した。以後、景気の回復に伴い、木材需要量は増減を繰り返しながらも徐々に回復する傾向にある(注6)。

このように、48年まで戦後一貫して増大傾向をたどってきた木材需要量は、石油ショックの影響等によりいったんは大きく落ち込みをみせたものの再び増加する傾向にある。

しかし、この間における木材の需要構造は大きく変化した。

第1の変化は、薪炭材に対する需要が激減したことである。表3-3は、木材総需要量の推移を用材、薪炭材別にみたものであるが、これより用材需要量が増大しているのに比べ、薪炭材需要量がいかに減少しているかがわかる。薪炭材から生産される木炭や薪は、35年頃までは国民生活にとって必需品であった。しかし、農山村の過疎化により薪炭材生産が減少する一方で、エネルギー革命

表3-3 木材需要部門別木材需要量の推移

(単位; 千 $m^3$ )

	木 材						
	総需要量	用 材					薪炭材
		総 数	製材用	パルプ用	合板用	その他用	
昭和 30 年	65206	45278	30295	8285	2297	4401	19928
31	68209	48515	32271	8811	2776	4657	19694
32	71304	51214	32505	10917	2680	5112	20090
33	65085	48011	32298	8253	2584	4876	17074
34	65912	51124	33712	9181	3094	5137	14788
35	71467	56547	37789	10189	3178	5391	14920
36	74142	61565	40891	11834	3365	5475	12577
37	75148	63956	41964	12805	4090	5079	11192
38	77167	67761	44424	14615	4352	4370	9406
39	78998	70828	46751	15053	4081	8081	8170
40	76798	70530	47084	14335	5187	3924	6268
41	82470	76876	50373	16375	6257	3871	5594
42	90775	85947	55398	19375	7476	3698	4828
43	95783	91806	58981	20225	8912	3688	3977
44	98385	95570	59534	22122	10597	3317	2815
45	105027	102679	62009	24887	13059	2724	2348
46	103731	101405	59801	25715	13362	2527	2326
47	108598	106504	63613	26202	14309	2380	2094
48	119139	117581	67470	30415	17151	2545	1558
49	114576	113040	60734	34957	14481	2868	1536
50	97501	96369	55341	27298	11173	2557	1132
51	103695	102609	57394	29639	12939	2637	1086
52	102904	101854	56564	29841	12717	2732	1050
53	104309	103417	57560	29597	13585	2675	892
54	110723	109786	60314	32137	13915	3420	937
55	110164	108964	56713	35868	12840	3543	1200

資料：林野庁「木材需給表」

注：1) 需要量は、丸太の需要量と製材、合板、千本、パルプ等の丸太以外の品目を丸太材積に換算した需要量とを合計したものである。

2) その他用は、坑木、電柱、くい丸太、足場丸太、繊維板用等である。

によって木炭や薪は、はじめは石炭や石油によって、さうには都市ガス、プロパンガス、電気の使用が普及することによってそれうに代替され、燃料市場から撤退を余儀なくされたのである。その結果、昭和30年の薪炭材需要量は1993万 $m^3$ と木材総需要量の30.6%を占めていたのが、55年には、120万 $m^3$ とわずか1.1%を占めるにすぎないものとなっている。

第2の変化は、戦前から重要な木材需要部門であった枕木、杭木、電柱、くい丸太、足場丸太等の用材需要が、コンクリート、鉄材等の代替財の進出によって減少したところである。それうは、35年の539万 $m^3$ から55年の354万 $m^3$ へと減少し、現在では総需要量の3.2%を占めるに過ぎない。

第3の変化は、パルプ用材および合板用材の増大である。すなわち、木材の最大需要部門である製材用材が木材総需要量に占める比率は、30年の46.5%から55年の51.5%へと過半を越えるに至ったが、その一方で、パル

プ用材の構成比率は、同期間において12.7%から32.6%へ、また、合板用材も3.5%から11.7%へと激増していることである。

パルプ用材が増大したのは、紙パルプ原料としてチツプ利用の比率が高まったことによる。従来は、パルプ工場で原木を大型チツパにかけチツプ化して利用していた。しかし、近年になり、林地の残廢材や薪炭材のような小径木あるいは工場残材などをチツプ工場でチツプ化したものが、パルプ工場に搬入されるようになった。加えて、42年頃からチツプ輸入が本格化し、輸入先の多角化やチツプ専用船の就航等により外国から大量に木材チツプが輸入されるようになった。そのため、チツプが紙パルプ原料として利用される度合がきわめて高くなったからである(注7)。

また、合板用材が増大したのは、合板の製造技術が高度化したことにより合板需要が増大したこと、および建築工法の変化とあいまって外装、床張り、コンクリート型枠等の新

しい利用分野が開けたことによるものと考えられる。

### 3.1.2 木材供給構造の変化

わが国の木材供給構造は、外材輸入の激増と国産材供給の減少とにより大きく変化した。

外材の輸入は古くは大正時代から行われてきたが、その輸入量はごく少量であり、特定のものに限られていた。また、戦後も昭和35年頃までの木材はほとんどが国産材によって供給されており、国産材ではまかなえない外材が輸入されているにすぎなかった。

そのため、外材と国産材との競合関係はあまりみられなかった。ところが、昭和35年から36年にかけて国内の木材価格が高騰したため、政府は36年に外材の積極的輸入促進等一連の木材価格安定対策を講じ、緊急輸入を実施し、木材貿易は自由化されていった。以降、外材輸入量は年々増大し、外材依存率（

用材)は、30年には5.5%であったものが、36年には17.5%へと増大した。その後もわが国の経済発展により派生する木材需要の増大に対し、国産材生産はそれに対応することができなかつたため、44年には、ついに51.0%と過半数を越えるに至った。外材依存率はさらに増大し、48年には64.1%とも割を越え、55年には7割弱に達するに至っている(図3-8参照)。このように外材輸入が顕著に増大した理由として、以下の諸点があげられている(注8)。

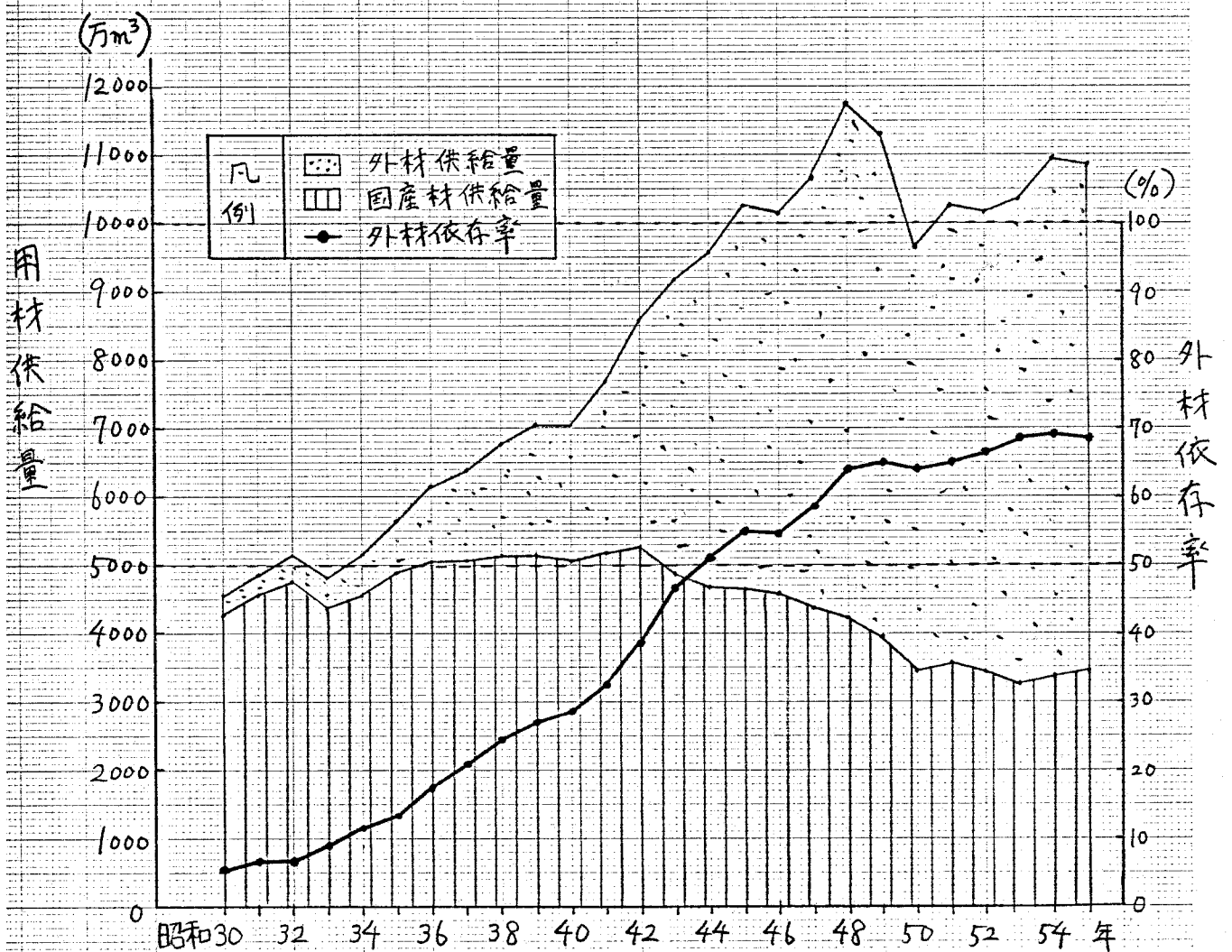
①戦後、木材関税は無税ないしは免税の方向をたどったが、39年に実質的には木材関税はなくなつたと考えられること。

②戦後における外材輸入の強力な障壁であつた為替管理が急速になくなり、輸入外材の大宗を占める丸太については、35年に全て撤去されたこと。

③木材需要の増大に対し、国産材生産は停滞したため、その需給ギャップを埋める必



図3-8 木材供給量と外材依存率の推移



資料：林野庁「木材需給表」

注：外材には、製材、チップ、パルプ、合単板などの輸入製品の  
素材換算量が含まれている。

要性から外材が大量に輸入されたこと。

④ 外材は国産材に比べて均質的であり、しかも大量取引に適していること。

⑤ 外材は概ね国産材に比して相対的に価格が低位であること。

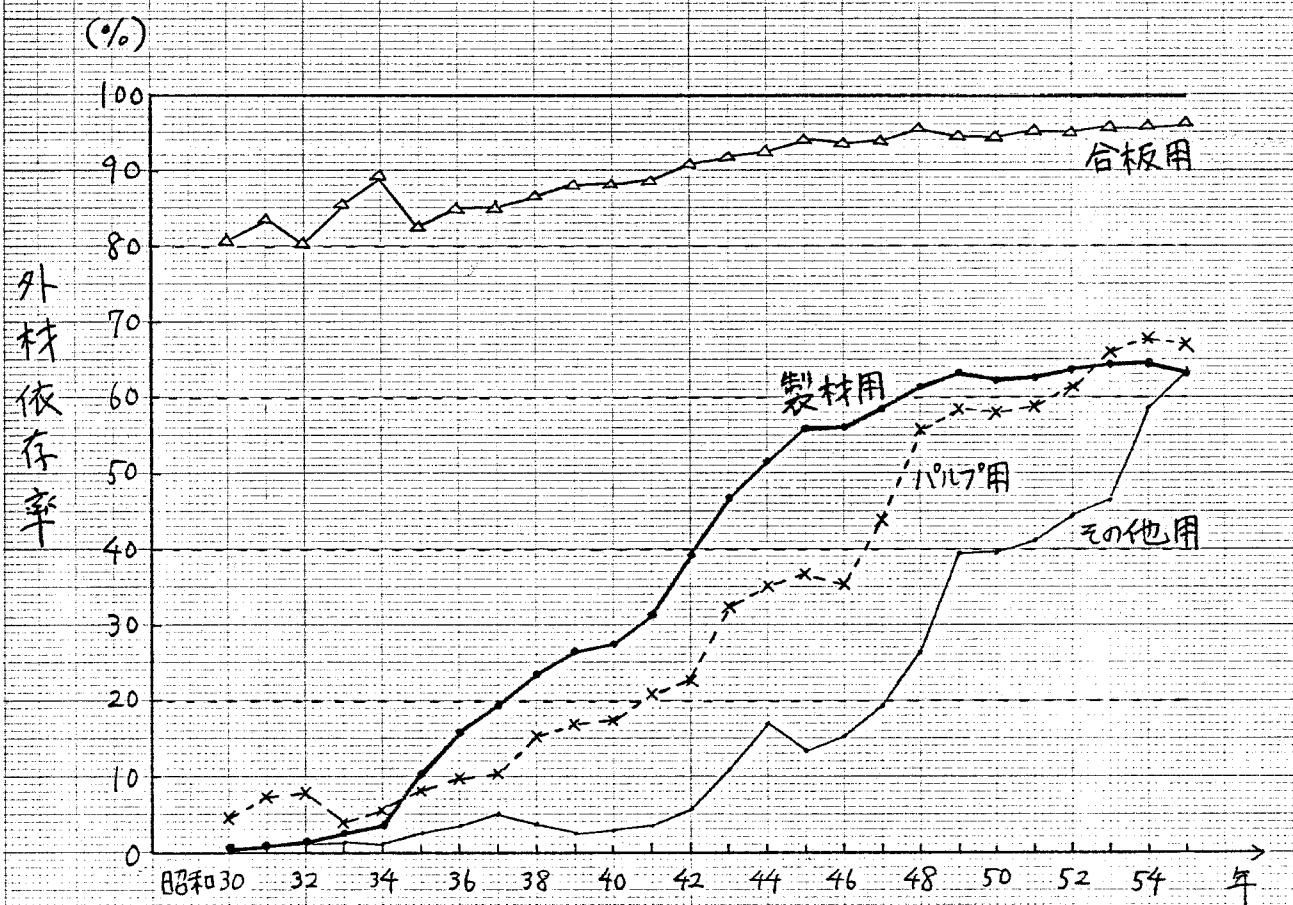
⑥ 外材は大径長大な規格材として、建築構造上、その消費が定着化してきたこと。

⑦ 外材輸入の担い手として商社が、木材専用船の就航等外材流通面で貢献したこと、等。

また、図3-9は、用材供給における外材依存率の推移を、製材用、合板用、パルプ用およびその他用についてみたものであるが、この図より、いずれも若干の変動を伴いつつも上昇してきていることがわかる。とくに、合板用材の外材依存率は、30年の80.7%から55年の96.0%へと増加しており、合板用材はいかに外材に依存しているかがみとれる。

また、製材用、パルプ用、その他用の用材の外材依存率も逐年、高まってきたおり、55

図3-9 用材供給部門別外材依存率の推移



資料：林野庁「木材需給表」

注：外材には、製材、干ツク、パルプ、合単板などの輸入製品の  
素材換算量が含まれている。

年現在では、3者とも65%前後の比率となっている。このように、外材は供給部門別にとらえても激増してきているのである。

### 3.1.3 わが国の木材関連産業の動向

前述したように、わが国の木材需要は、経済の高度成長にともない増大してきた。木材は、第2章で明らかにされたように、素材のまま最終消費されて国民生活に直接寄与するという場合は少ないから、木材需要のほとんどは、木材関連産業の製品に対する需要であるといつてよい。従って、木材に対する需要が増大するにつれて、木材関連産業も生産規模を拡大し、発展してきたのである。

ここでの目的は、このような木材関連産業の動向を明らかにすることにあるが、その前に木材関連産業には、いったいどのような業種があるかについてみることにする。

表3-4は、通商産業省「工業統計表」か

## A. 木材・木製品製造業

- 1) 製材業・木製品製造業
  - ① 一般製材業
  - ② 単板製造業
  - ③ 屋根板製造業
  - ④ 経木・同製品製造業
  - ⑤ 木毛製造業
  - ⑥ たし・おけ材製造業
  - ⑦ 床板製造業
  - ⑧ 木材千ワ〃製造業
  - ⑨ 他に分類されない特殊製材業
- 2) 造作材・合板・建築用組立材料製造業
  - ① 造作材製造業
  - ② 合板製造業
  - ③ 建築用木製組立材料製造業
  - ④ パーティクルボード製造業
- 3) 木製容器製造業
  - ① 竹・とう・くり等容器製造業
  - ② 折箱製造業
  - ③ 木箱製造業
  - ④ 和たし製造業
  - ⑤ 洋たし製造業
  - ⑥ おけ製造業
- 4) 木製はぎの製造業
- 5) その他の木製品製造業
  - ① 木材薬品処理業
  - ② くっ型等製造業
  - ③ 曲輪・曲物製造業
  - ④ 他に分類されない木製品製造業

## B. 家具・装備品製造業

- 1) 家具製造業
  - ① 家具製造業
  - ② 金属性家具製造業
  - ③ マット・ス・組スワング製造業
- 2) 宗教用具製造業

## 3) 建具製造業

- 4) その他の家具・装備品製造業
  - ① 事務所用・店舗用装備品製造業
  - ② 窓用・とびり用日よけ製造業
  - ③ 日本びようば・衣・う・乾れ製造業
  - ④ 鏡縁・額縁製造業
  - ⑤ 他に分類されない家具・装備品製造業

## C. パルプ・紙・紙加工品製造業

- 1) パルプ製造業
  - ① 溶解パルプ製造業
  - ② 製紙パルプ製造業
- 2) 紙製造業
  - ① 洋紙・機械紙和紙製造業
  - ② 板紙製造業
  - ③ 手すき和紙製造業
- 3) 加工紙製造業
  - ① 塗工紙製造業
  - ② 段ボール製造業
  - ③ 壁紙・小すき紙製造業
  - ④ ブックバインディングクロス製造業
- 4) 紙製品製造業
  - ① 事務用紙製品製造業
  - ② 学用紙製品製造業
  - ③ 日用紙製品製造業
  - ④ その他の紙製品製造業
- 5) 紙製容器製造業
  - ① 重包装紙袋製造業
  - ② 角底紙袋製造業
  - ③ 段ボール箱製造業
  - ④ 紙器製造業
  - ⑤ ソフトフーパー・バルク・タイズドフーパー製品製造業
- 6) その他のパルプ・紙・紙加工品製造業
  - ① セロファン製造業
  - ② 繊維板製造業
  - ③ 紙製衛生材料製造業
  - ④ 他に分類されないパルプ・紙・紙加工品製造業

ら木材関連業種とおもわれるものを抜粋し、掲げたものである。表に示すとおり、木材関連産業は様々の業種から構成されているが、それは、木材・木製品製造業、家具・装備品製造業およびパルプ・紙・紙加工品製造業の3つに大別される。これら3産業は、それぞれ第2章で利用した17部門産業連関表の製材・木製品部門、家具部門およびパルプ・紙部門とほぼ対応関係にある。

表3-5は、昭和54年現在におけるこれら3産業の主要統計指標を示したものである。

なお、第2章から、これら3産業のなかで最も木材加工業的色彩の濃い産業は、木材・木製品製造業であることが判明したので、表には、その構成業種についてもその計数を掲げておいた。

まず、表より、木材関連産業全業種の事業所数は10万、従業員数は101万人、製造品出荷額等は13兆5000億円、付加価値額は4兆6000万円であり、これは、それぞれ全製造業の

表3-5

## 木材関連産業業種別主要統計指標

(昭和54年)

	事業所数	従業者数	現金給与 総 額	原 材 料 使用額等	製 造 品 出荷額等	付加価値額	従業者10人以上の有形 固定資産額	
		(人)	(百万円)	(百万円)	(百万円)	(百万円)	年初現在高 (百万円)	年末現在高 (百万円)
A. 木材・木製品製造業	42875	405626	701265	3371563	5051490	1634656	721110	739338
1) 製材業・木製品製造業	22858	231803	393195	1926618	2874360	916029	415352	428207
① 一般製材業	20309	200560	341097	1688361	2507380	790679	355119	366222
② 単板製造業	339	6029	10755	43477	66570	22529	12620	12363
③ 屋根板製造業	90	434	474	1430	2490	1028	263	256
④ 経木・同製品製造業	313	1812	1772	5572	9288	3542	954	933
⑤ 木毛製造業	111	428	343	552	1314	752	95	86
⑥ たろ・おけ材製造業	62	342	466	1125	1974	823	196	178
⑦ 床板製造業	269	7640	15221	86919	126975	40941	17734	19618
⑧ 木材干し・製造業	905	11239	18610	85480	134140	45661	24560	24616
⑨ 他に分類されない 特殊製材業	460	3319	4454	13697	24225	10070	3808	3930
2) 造作材・合板・建築 用組立材料製造業	3527	85226	184131	1113752	1587645	466218	236634	238126
① 造作材製造業	1517	14058	25135	107997	169698	60931	21496	21575
② 合板製造業	1469	58031	132185	842239	1165382	320808	159307	159315
③ 建築用木製組立 材料製造業	506	11753	23705	147053	222482	73656	35029	36226
④ パネルボード製造業	35	1384	3104	16461	30082	10822	20800	21008
3) 木製容器製造業	5916	33168	48084	135727	232181	94276	27571	28104
4) 木製包装物の製造業	511	1706	1215	3583	6885	3300	257	274
5) その他の木製品製造業	10063	53723	74637	191882	350418	154831	41293	44625
B. 家具・装備品製造業	41645	304660	524281	1575534	2797108	1194207	366580	384339
C. 11% 紙・紙加工品 製造業	17750	297460	710127	3670253	5615474	1759491	1674891	1757681
木材関連産業計	102270	1007746	1935673	8617350	13464072	4588354	2762581	2881358
全製造業	739304	10859862	24798579	113110864	184257376	64796039	36232026	37511659

注：通商産業省「昭和54年工業統計表」より作成。

13.8% , 9.3% , 7.3% , 7.1% にあたる。

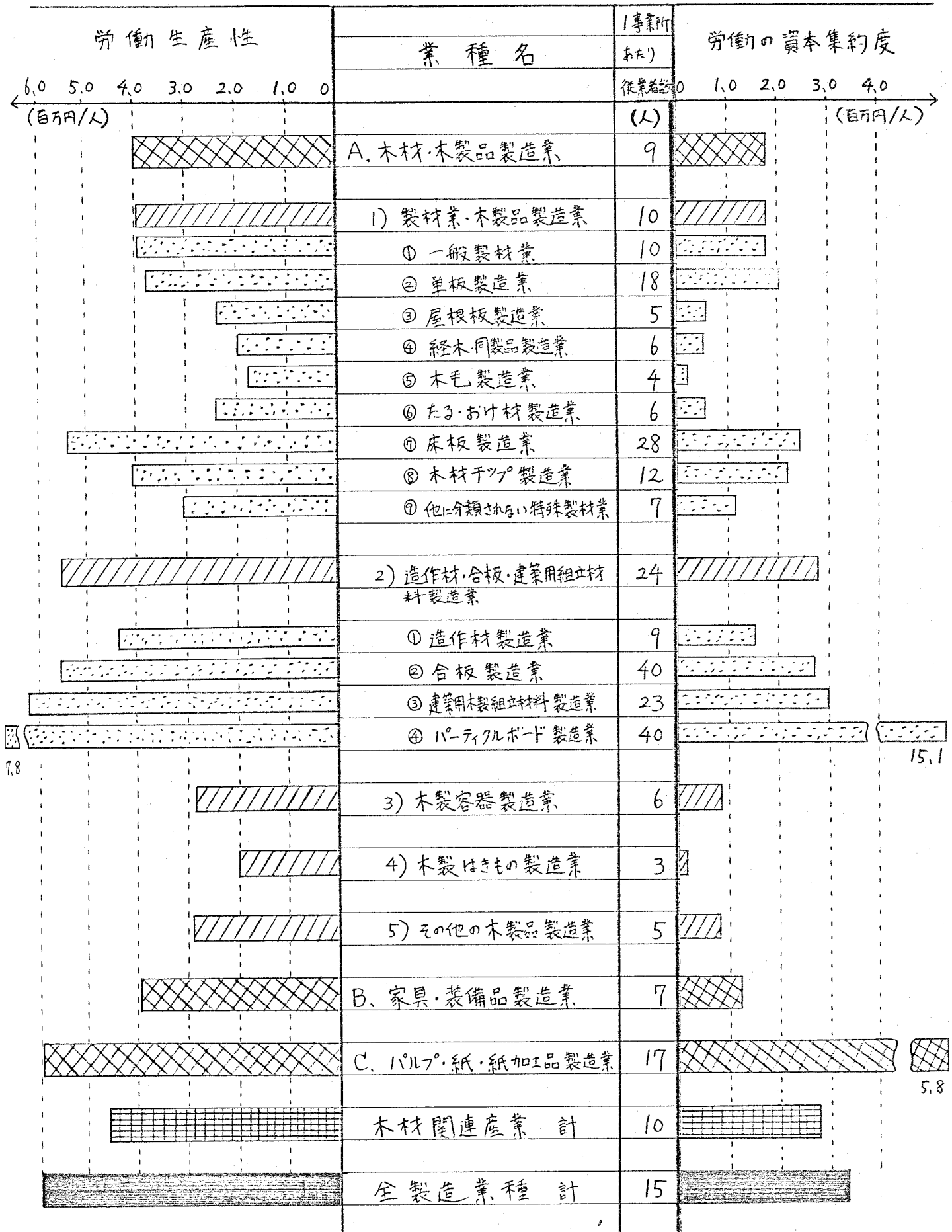
それ故、木材関連産業が全製造業に占める地位はかなり高いといえよう。

この木材関連産業に占める木材・木製品製造業の比率は、事業所数、従業者数、製造品出荷額等について、それぞれ41.9% , 40.3% , 37.5% であり、木材・木製品製造業は木材関連産業の約4割を占めているというこゝができよう。また、木材・木製品製造業において、原材料使用額等が製造品出荷額等に占める割合は2/3強であり、全製造業平均の61% に比べてやや高くなっている。従って、木材・木製品製造業は、製造業のなかでも原材料依存度の比較的高い産業であるといえよう。

図3-10は、木材・木製品製造業の各業種、家具・装備品製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業、木材関連産業計および全製造業について、それぞれ1事業所あたり従業者数、労働生産性（従業者1人あたり付加価値額）お



(昭和54年)



注：通商産業省「昭和54年工業統計表 産業編」より作成。

図3-10 木材関連業種別主要統計指標

よび労働の資本集約度（従業者１人あたり有形固定資産額）を図示したものである。

この図より、以下の諸点が明らかにされる。

① １事業所あたり従業者数をみると、従業者規模の最も大きい産業は、パルプ・紙・紙加工品製造業（１７人）であり、全製造業平均（１５人）を上回る。 ついで、木材・木製品製造業（９人）、家具・装備品製造業（７人）となっている。 木材・木製品製造業平均では、このように全製造業平均よりも少なくなっているが、その内容は業種によって様々である。 すなわち、木製はきもの製造業（３人）、木毛製造業（４人）から、合板製造業およびパーティクルボード製造業（４０人）に至るまで、その範囲は広く、従業者規模の異なる業種が存在する。

② 労働生産性についてみると、パルプ・紙・紙加工品製造業のそれは全製造業平均とほぼ等しいのに対し、木材・木製品製造業、

家具・装備品製造業は全製造業平均の約2/3にすぎない。木材・木製品製造業の各業種についてみると、労働生産性の低い木毛製造業(180万円/人)、木製はきもの製造業(190万円/人)から、高いパーティクルボード製造業(780万円/人)まで様々である。

③労働の資本集約度(労働の資本装備率)についてみると、パルプ・紙・紙加工品製造業は全製造業平均より高くなっているのに対し、木材・木製品製造業、家具・装備品製造業は低い水準にある。つまり、木材・木製品、家具・装備品製造業は、全製造業平均と比べると資本節約的で、労働集約的であるといえよう。木材・木製品製造業のなかでは、なかんずく木製はきもの製造業、木毛製造業が労働集約的であるのに対し、パーティクルボード製造業はきわめて資本集約的であるといえる。

以上にみてきたように、木材関連産業が全製造業に占める地位はかなり高く、それを木材・木製品、家具・装備品およびパルプ・紙、紙加工品の3産業に大別すると、パルプ・紙、紙加工品製造業は、どの指標をみても全製造業平均とほぼ同じかまたはそれを凌駕している。逆に、木材・木製品製造業および家具・装備品製造業はいずれも製造業平均を下回っている。

木材・木製品製造業に注目すると、この産業は一般的に原材料依存度が高く、労働生産性や労働の資本集約度の低い業種であるといえる。さきにみたように、この産業には、労働生産性の低いものから高いものまで、また、労働集約的なものから資本集約的なものまで多種多様の業種がある。しかし、表3-5から、この産業の主要な業種は、一般製材業および合板製造業であることがわかる。

すなわち、一般製材業および合板製造業の製造品出荷額が木材・木製品製造業のそれに

占める百分比率は、それぞれ49.6%、23.1%であり、両者で全体の7割近くを占めており、これら2業種は木材・木製品製造業を代表するものといえよう。

そこで、本論文では、木材関連産業として、その中でも木材使用頻度の高い木材・木製品製造業、とりわけ一般製材業、合板製造業を対象としてとりあげ分析することにする。

そのために、以下において製材業および合板製造業の現状分析を行なうことにしたい。

### 3. 2 製材品需要と製材業の現状分析

第2章において明らかにされたように、製材品は、建設および産業用基礎資材として国民経済上、重要な地位を占めている。そこで、ここでは、まず製材品需要の動向について考察し、需要関数を計測する。ついで、

製材品を供給してきた製材業の現状について考察する。

### 3.2.1 製材品需要の動向と需要関数の計測

表3-6は、昭和35-55年における製材品の生産量と用途別需要量の推移を示したものである。この表より、昭和55年現在の製材品生産量は、3692万 $m^3$ であり、48年の最高を記録した4504万 $m^3$ に遠くおよばず低水準にとまっていることがわかる。

つぎに、製材品需要量（出荷量）についてみると、生産量の動向と同様に伸び悩んでいる。これを用途別の需要量でみると、製材品は建築用材を中心として、木箱仕組板・こんぼう用材、家具建具用材等として広く使用されているが、いずれの用途においても、48年に比べると、著しく減少している。しかし、建築用材が全体の約3/4と相変わらず

表3-6

製材品の生産量および用途別需要量の推移

(単位; 千 $m^3$ )

年次	生産 需要量	生産 量	需 要 量									
			計	建 築 用 材			土木 建設 用材	木箱仕 組板 こんぼう 用 材	家具 建具 用材	造船 車両 用材	その他 用材	
				小計	板類	ひき 割り類						ひき 角類
昭和35年	26733	26528	19058	6559	4263	8236	1189	2773	1805	402	1301	
36	28936	28708	20720	7188	4520	9012	1287	2936	1938	499	1328	
37	29379	28894	21023	---	---	---	1650	2343	2071	326	1481	
38	30803	31008	21587	7166	5573	8848	1969	2863	2699	431	1459	
39	32681	32845	22844	7507	6107	9230	2079	3136	2897	463	1426	
40	33291	33275	23788	7776	6414	9598	2029	2901	2577	395	1585	
41	35633	35501	25731	8328	7109	10294	2132	2958	2692	375	1613	
42	38407	38236	27929	8820	7768	11341	2141	3055	2889	435	1787	
43	40342	40344	29755	8974	8593	12188	2198	3308	2749	394	1940	
44	41730	41400	31058	8929	9155	12974	2057	3246	2756	395	1888	
45	42127	42165	31555	8633	9699	13223	1917	3573	2987	440	1693	
46	41806	41858	31374	8402	9733	13239	1820	3578	3131	411	1544	
47	43664	44061	33858	8690	10615	14553	1778	3494	3059	377	1495	
48	45038	45339	34413	8618	11007	14788	1828	3600	3332	424	1742	
49	40510	40333	30728	7708	9869	13151	1477	3399	2768	387	1574	
50	36762	37452	29079	7055	9264	12760	1208	2827	2671	281	1386	
51	39315	39222	30432	7179	9857	13396	1177	3012	2813	327	1461	
52	38273	38171	29335	6760	9777	12798	1234	3090	2819	259	1434	
53	38867	38846	30023	6909	10023	13091	1275	3041	2803	251	1453	
54	39586	39579	30695	6867	10421	13407	1293	3050	2785	286	1470	
55	36920	36858	28260	6423	9575	12262	1239	3156	2512	252	1439	

資料：農林水産省「木材需給報告書」

注：出力7.5KW以上の製材工場の数値である。

需要の大宗を占めている等、用途別の構成はそれほど大きく変化していない。

しかしながら、近年における建築用材のうちの板類や建築用材以外の土木建築用等の製材品に対する需要は停滞傾向を示している。

これは、鉄、アルミサッシ、スチールパイプ等の代替財の進出が著しいためであり、この傾向は今後も続くものと予想される。そのため、製材品需要はますます建築用材に重点が移ってゆくものと推察される。

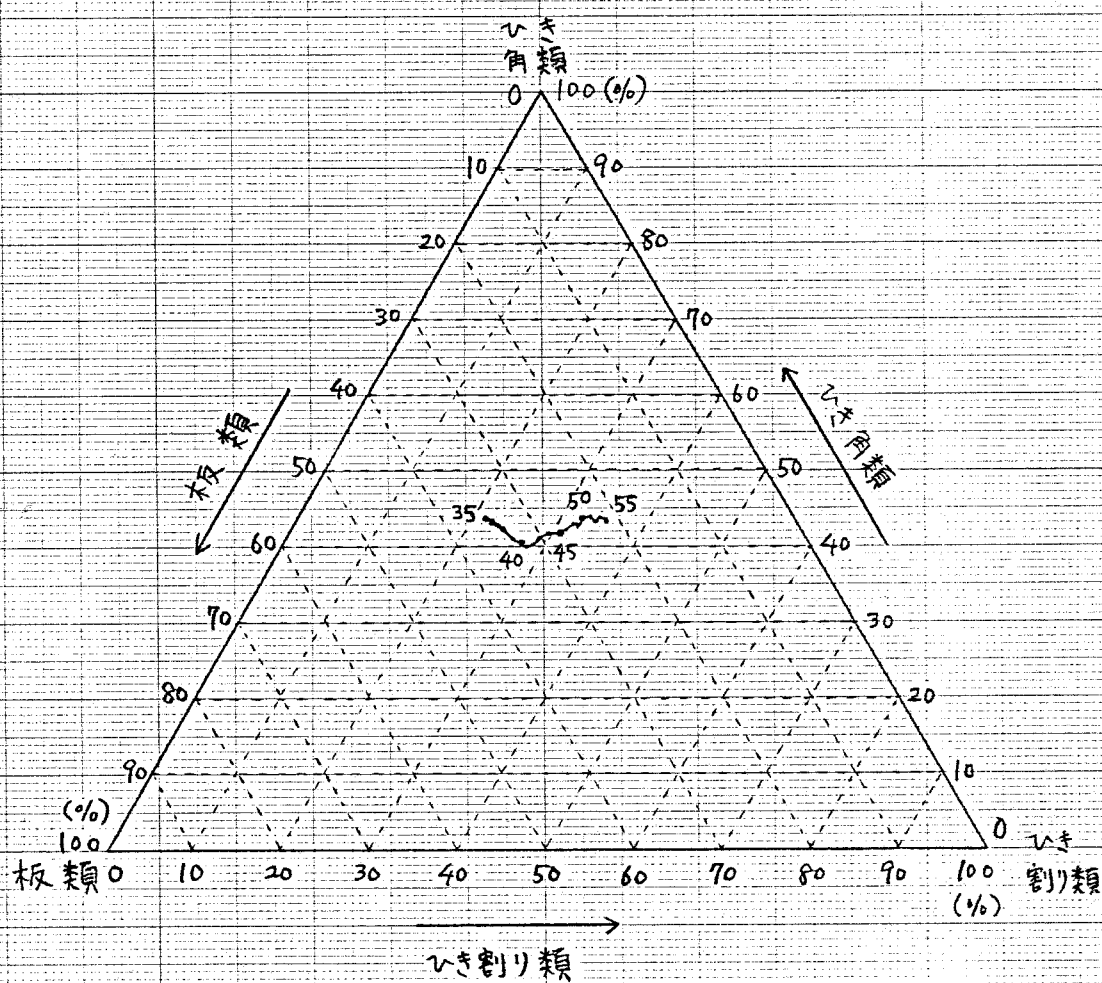
さきに建築用材が製材品需要の大宗を占めることをみたが、この建築用材は、板類、ひき割り類、ひき角類の3つに大別される。

農林水産省「木材需給報告書」によると、板類とは、「厚さが7.5 cm未満で、幅が厚さの4倍以上のもの」をいい、ひき割り類とは、「厚さが7.5 cm未満で、幅が厚さの4倍未満のもの」をいい、ひき角類とは、「厚さ及び幅が7.5 cm以上のもの」をさす。



図3-11の3角図表は、これら3者の建築用材に占める構成比率の変化を、昭和35-55年について図示したものである。これによると、板類の比率が35年の34%から55年の23%にまで減少したのに対し、ひき割り類は逆に同期間に22%から34%へと、ほぼ板類の減少分だけ増大している。これらに比し、ひき角類の比率は、この20年間にほぼ一貫して43%前後の値をとっており、大きな変化はみられない点は注目される。板類がこのような減少傾向にあるのは、建築の構造や様式の変化あるいは建材の生産技術の進歩等により木質パネルや非木質パネル等の各種代替財にそのシェアを奪われたためと考えられる。今後もこうした代替財の進出が予想されることから、板類の建築用材に占める比率は低下してゆくものとおもわれる。

そこで、次に、このような現状分析をふまえて建築用製材品の需要関数を計測することにした。需要関数としては、次のような対



(注) 図中、数字は昭和年次を表わす。

図3-11 建築用製材品需要量の品目別構成比率の推移

数線型回帰式を想定し、年次時系列資料を利用して、通常の最小二乗法によって計測を試みた。なお、計測期間は、昭和35-55年および昭和40-55年の2期間とした。

$$\ln D_i = a_0 + a_1 \ln Y + a_2 \ln P_i + a_3 \ln P'_i + a_4 \text{DUM}$$

ただし、

$D_i$  ; 建築用当該製材品需要量 (百万  $m^3$ )

$Y$  ; 総建築着工量 (百万  $m^2$ )

$P_i$  ; 当該製材品実質価格指数 (昭和50年 = 100 とする一般卸売物価指数によって実質化)

$P'_i$  ; 代替財実質価格指数 (昭和50年 = 100 とする一般卸売物価指数によって実質化)

$\text{DUM}$  ; 第1次石油ショック後の木材業界の不況を代理させるダミー変数

$\left\{ \begin{array}{ll} \text{昭和35-49年} & \text{--- DUM} = 0.0 \\ \text{昭和50-55年} & \text{--- DUM} = 1.0 \end{array} \right.$

$i = A$  ; 建築用製材品総計

$i = 1$  ; 建築用製材品板類

$i = 2$  ; 建築用製材品ひき割り類

$i = 3$  ; 建築用製材品ひき角類

上式のように推定式を対数線型式に特定化したのは、推定回帰係数がそのまま製材品需要の当該変数に対する弾力性をあらわすからである。

建築用製材品総計、板類、ひき割り類およびひき角類について、それぞれ上式を推定した結果を要約すると下記のとおりである。

(i) 計測結果を全体としてみると、総建築着工量  $Y_i$  の回帰係数は、いずれも統計学的にみてきわめて高度に有意であり、総建築着工量は製材品需要量を決定する重要な要因と考えられること。

(ii) 当該製材品価格  $P_i$  の回帰係数、すなわち自己価格弾力性は、製材品総計、板類およびひき割り類については、いずれもマイナスをとり統計学的にみてもかなり安定の

であつた。しかし、ひき角類の自己価格弾力性は、きわめて不安定であり、有意な結果をえることはできなかったこと。

(iii) 製材品需要の現状分析から、代替財が製材品需要量に影響をおよぼしていると考えられる。そこで、代替財として、普通合板、合板類、加工板材などの木質系建材、および軽量形鋼、石綿スレート、石こうボードなどの非木質系建材を選択し、それぞれの価格  $P_i$  を用いて製材品需要量を説明させてみたが、いずれも統計学的にみて有意な結果を得ることはできなかったこと。

(iv) 木材業界の不況をダミー変数 DUM を用いて代理させてみたが、いずれの回帰係数もマイナスの符号条件を満足するうえ、きわめて有意であつた。このことから石油ショック後の経済状況の変化が製材品需要量におよぼす影響はかなりのものがあると判断されること、等。

推定結果のうち、統計学的にみて有意と判断される推定式は下記のとおりである。なお、回帰係数の下の( )内の数値は回帰係数の標準誤差を、 $\bar{R}^2$ は自由度修正済決定係数を、また、DWはダービン・ワトソン比をそれぞれあらわす。

### ① 建築用製材品総計

#### (i) 昭和35-55年

$$\begin{aligned} \ln D_A &= 1.7291 + 0.4759 \ln Y - 0.1715 \ln P_A \\ &\quad (0.2745) \quad (0.0381) \quad (0.0948) \\ &\quad - 0.1047 DUM \quad \bar{R}^2 = 0.9728 \\ &\quad (0.0166) \quad DW = 1.174 \end{aligned}$$

#### (ii) 昭和40-55年

$$\begin{aligned} \ln D_A &= 1.8176 + 0.3902 \ln Y - 0.0936 \ln P_A \\ &\quad (0.2650) \quad (0.0556) \quad (0.1042) \\ &\quad - 0.0959 DUM \quad \bar{R}^2 = 0.9223 \\ &\quad (0.0158) \quad DW = 1.462 \end{aligned}$$

### ② 建築用製材品板類

#### (i) 昭和35-55年

$$\begin{aligned} \ln D_1 &= 1.9319 + 0.2416 \ln Y - 0.2252 \ln P_1 \\ &\quad (0.4931) (0.0580) \quad (0.1549) \\ &\quad - 0.2383 \text{DUM} \quad \bar{R}^2 = 0.7660 \\ &\quad (0.0300) \quad \text{DW} = 1.029 \end{aligned}$$

(ii) 昭和 40 - 55 年

$$\begin{aligned} \ln D_1 &= 2.2957 + 0.1056 \ln Y - 0.1505 \ln P_1 \\ &\quad (0.4799) (0.0807) \quad (0.1575) \\ &\quad - 0.2237 \text{DUM} \quad \bar{R}^2 = 0.8201 \\ &\quad (0.0280) \quad \text{DW} = 1.652 \end{aligned}$$

### ③ 建築用製材品ひき割り類

(i) 昭和 35 - 55 年

$$\begin{aligned} \ln D_2 &= -0.4157 + 0.7746 \ln Y - 0.3015 \ln P_2 \\ &\quad (0.4309) (0.0564) \quad (0.1439) \\ &\quad - 0.0692 \text{DUM} \quad \bar{R}^2 = 0.9781 \\ &\quad (0.0275) \quad \text{DW} = 1.041 \end{aligned}$$

(ii) 昭和 40 - 55 年

$$\begin{aligned} \ln D_2 &= -0.1756 + 0.5965 \ln Y - 0.1535 \ln P_2 \\ &\quad (0.2241) (0.0381) \quad (0.0769) \\ &\quad - 0.0412 \text{DUM} \quad \bar{R}^2 = 0.9796 \\ &\quad (0.0137) \quad \text{DW} = 2.624 \end{aligned}$$

## ④ 建築用製材品ひき角類

(i) 昭和 35 - 55 年

$$\ln D_3 = 0,3435 + 0,4212 \ln Y - 0,0564 \text{DUM}$$

$$(0,0899) (0,0183) \quad (0,0181)$$

$$\bar{R}^2 = 0,9691$$

$$\text{DW} = 0,964$$

(ii) 昭和 40 - 55 年

$$\ln D_3 = 0,3511 + 0,4206 \ln Y - 0,0604 \text{DUM}$$

$$(0,1422) (0,0275) \quad (0,0156)$$

$$\bar{R}^2 = 0,9412$$

$$\text{DW} = 1,246$$

以上の推定結果のうち、製材品需要の価格弾性値および総建築着工量弾性値を両計測期間について図示したのが、図 3-12 である。

推定結果と図 3-12 から、品目別製材品需要について考察した結果は、以下のとおりである。

① 昭和 35 - 55 年における製材品需要の総建築着工量弾性値は、製材品総計では 0,48 である。これは、他の条件を一定として総



建築着工量が10%増加したとき、製材品総計に対する需要量は4.8%増加することをおろわす。同期間について品目別にみると、板類0.24、ひき割り類0.77、ひき角類0.42となっており、ひき割り類が最も高い。このことから、ひき割り類は建築活動に

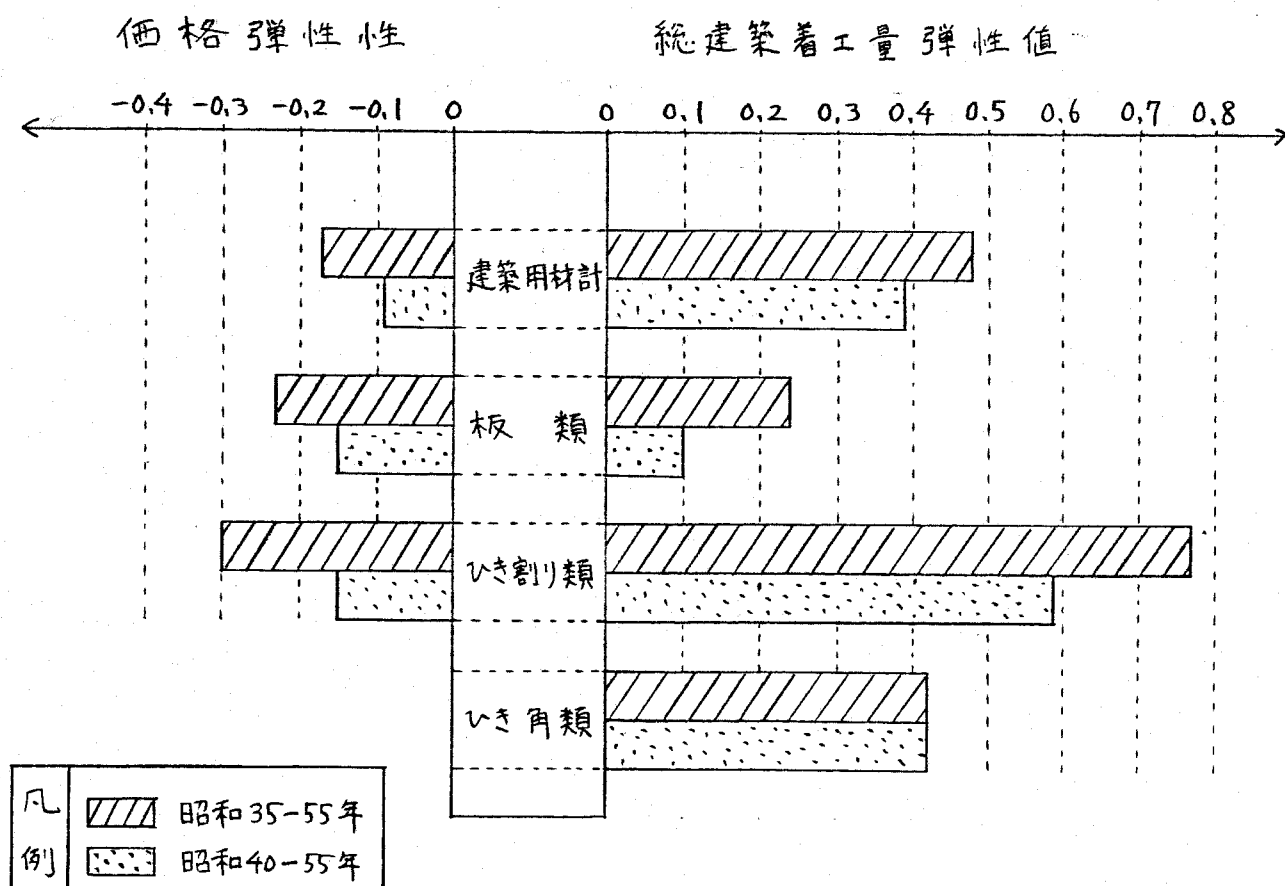


図-12

製材品需要の弾性値

対して最も敏感に反応する製材品であるといふことができよう。板類の弾性値が3品目のうちで最も低くなっているのは、前述したように各種の代替財の進出によって板類に対する需要が低下しつつあることと関連があるものとおもわれる。

②製材品需要の総建築着工量弾性値を昭和35-55年の期間（以下、Ⅰ期間とよぶ）と昭和40-55年の期間（以下、Ⅱ期間とよぶ）とについて比較すると、製材品統計では、Ⅰ期間の0.48からⅡ期間の0.39へと減少している。また、品目別にみると、板類は0.24（Ⅰ期間）から0.10（Ⅱ期間）へ、さらに、ひき割り類は0.77から0.59へと減少している。このことは、最近になるにつれ、板類、ひき割り類とも建築活動に反応する度合が低下していることを示すものとおもわれる。とくに、この低下傾向は、板類において著しい。これに対して、ひき角類は両期間とも0.42であり、変化はみ

られない。

③Ⅰ期間における製材品需要の価格弾性値は、製材品総計では $-0.17$ 、板類では $-0.23$ 、ひき割り類 $-0.30$ となっていることから、価格が製材品需要量におよぼす影響は、それほど大きくないことがわかる。この価格弾性値は、Ⅱ期間では全ての品目にわたって、さらに低下していることから、最近になるにつれ、価格が製材品需要におよぼす効果は弱まっているものと考えられる。

④Ⅰ期間におけるダミー変数の回帰係数は、製材品総計では $-0.10$ 、板類では $-0.24$ 、ひき割り類 $-0.07$ 、ひき角類 $-0.06$ となっている。この係数推定値は、Ⅰ期間とⅡ期間とでは、ほとんど差異はないといってよく、安定的である。このことから、木材業界の不況の影響が最も大きく反映したのは板類であり、他の品目はそれほど大きくないと判断される。

### 3.3.2 製材業の現状分析

ここでは、製材品の生産を担っている製材業の動向について考察することにする。まず、製材工場の概況について述べ、ついで製材業の生産設備、従業者数の動向についておれ、最後に、原木供給構造の変化と製材業との関連について考察する。

#### (1) 製材工場の概況

わが国の製材工場数は、昭和55年現在、全国に22500余の多きを数え、都道府県別には静岡県の1086工場、岐阜県の1002工場から香川県141工場、沖縄県の46工場に至るまで、ある程度の差はあるものの、ほぼ全国的に分布している。しかし、表-7のとおり、その総数は34年以降、若干の変動を伴いつつも年々減少してきている。これを製材用動力

表3-7 出力規模別製材工場数および出力数の推移

工場数 出力数 年次	製材工場数								製材用動力 の出力数 (7.5KW以上)	1工場 あたり 出力数 (7.5KW以上)
	計	出力7.5 KW未満 の工場数	出力7.5 KW以上 の工場数 小計							
				7.5 ~ 22.5 KW	22.5 ~ 37.5 KW	37.5 ~ 75.0 KW	75.0 ~ 150.0 KW	150.0 KW 以上		
									(KW)	(KW)
昭和34年	29112	8260	20852	17 874		2381	597		565054	27.1
35	28407	4178	24229	14807	5594	3046	782		590159	24.4
36	28471	3618	24853	14270	6003	3562	1018		654577	26.3
37	28099	3177	24922	13598	6261	3906	1157		691628	27.8
38	28435	3140	25295	13119	6487	4290	1399		744429	29.4
39	27899	2882	25017	12222	6517	4638	1640		791260	31.6
40	27428	2625	24803	11495	6646	4874	1788		818601	33.0
41	27097	2382	24715	10813	6785	5152	1529	436	857512	34.7
42	27035	2172	24863	10233	6859	5530	1699	542	923016	37.1
43	26991	1861	25130	9690	6980	5826	1978	656	994078	39.6
44	26545	1623	24922	8995	6913	6062	2164	788	1054672	42.3
45	25941	1395	24546	8125	6704	6349	2387	981	1125473	45.9
46	25423	1224	24199	7888	6476	6299	2437	1099	1158113	47.9
47	25007	1077	23930	7485	6191	6469	2506	1279	1215624	50.8
48	24966	948	24018	6868	6023	6814	2790	1523	1323685	55.1
49	24832	816	24016	6590	5844	6917	3028	1637	1387621	57.8
50	24329	699	23630	6201	5579	7035	3099	1716	1417824	60.0
51	24081	599	23482	5878	5463	7159	3195	1787	1461687	62.2
52	23647	511	23136	5442	5396	7172	3255	1871	1478853	63.9
53	23238	444	22794	5077	5302	7215	3255	1945	1489839	65.4
54	22918	377	22541	4683	5166	7237	3409	2046	1527565	67.8
55	22580	339	22241	4359	5055	7273	3444	2110	1538566	69.2

資料：農林水産省「木材需給報告書」

注：各年とも12月31日現在の工場数である。

の出力階層別にみると、出力規模 37.5 kW 未満の小規模工場が逐年減少する一方、それ以上の規模の工場は増加しつづあり、製材業全体としては工場が大型化する傾向にある。しかし、37.5 kW 未満の工場数が総工場数に占める割合は、55 年現在においても 43.2% であり、未だ、製材工場の多くは零細工場であることを如実に示している。

製材工場数の増加傾向が続いている出力規模 37.5 kW 以上層について、工場数の年平均成長率を昭和 41 - 55 年の期間について階層別に求めると、37.5 - 75.0 kW 層では 2.5%、75.0 - 150.0 kW 層では 6.0%、さらに 150.0 kW 以上層では 11.9% となっている。このことから、規模の大きい階層ほど、その伸び率が高く、出力規模の大型化傾向が続いていることがわかる。

また、製材工場における製材用動力の総出力数は、34 年以降、一貫して増大傾向にあり、1 工場あたりの平均出力数も増加してきてい

る。このように、製材工場の出力規模が大型化し、出力数が増大している理由としては、木材需要が高度経済成長に伴い増大したこと、外材原木の増大に伴って、これに対応すべく大型生産設備が導入されたこと、および従業者数の減少等によって省力機械導入の必要性が高まったこと、等があげられる。

1工場あたりの原木消費量についてみると、これも昭和35年の1500  $m^3$  から55年の2300  $m^3$  へと、変動はあるものの徐々に増加しており、工場の大型化傾向を物語っている。

このように、製材工場は全国津々浦々に存在し、しかも零細規模のものが多くいることを特徴とするが、次第に大型化する傾向にあるといえよう。

## (2) 製材業の生産設備

上述したような製材工場の出力数の増加は、

生産設備の拡大と強い関連がある。

さて、製材工場においては、原木の搬入から始まり、製材品の出荷に至るまで一連の作業がなされる。この製材工程は、生産、設備、原木の形状、品質や製品の種類によりかなり異なり、また、工程の前後が入れかわることもあるが、一般的な工程を示せば、次のようになる(注9)。

(原木) → はく皮 → 玉切り → 大割り  
→ 中・小割り → 横切り → 選別 → すり  
込み → 結束・包装 → (製品)

そして、上記の製材工程のそれぞれにおいて、様々な機械設備が用いられている。

まず、「はく皮」工程では、のこ歯をいためる樹皮やそれに付随した土砂を取り除く作業がなされる。この工程は、従来、手作業によって行われていたが、近年になり、省力化機械としてバーカーが多く使用されるようになった。

次の「玉切り」工程は、玉切り台または水



切り場などで行われ、主として千エンソーが用いられる。

「大割り」および「中・小割り」工程では、丸太をある程度の大きさにし、さらに最終寸法にひく作業がなされるが、これは主として帯のこ盤、リッパ、エッジャーなどによって行われる。この帯のこ盤には、自動送材車付、テーブル兼用送材車付、自動ローラー送りテーブル式およびテーブル式などの種類がある。このうち、自動送材車付帯のこ盤は、送材車により工作物を動力送りして作業を行う機械であり、テーブル兼用送材車付帯のこ盤は、一般の自動送りテーブル式として小割り用に使えるよう定盤の取り付けが可能となっているものをいう。また、自動ローラー送りテーブル式帯のこ盤は、1個または2個以上の送りローラー及びその駆動装置により、テーブル上で工作物を送って切削するものをさす。さらに、テーブル式帯のこ盤は、テーブル・定規等を備え、工作物をテー

ブル上で手動によって送り、切削する帯の二盤をいう。リッパーおよびエッジャーは製材品を自動送りし、縦びき（小割り）する丸の二盤である（注10）。

「横切り」工程は、工作物を切断して適当な長さの製材品にするための工程であるが、それは、ほとんどリッパー、エッジャー以外の丸の二盤によって行われる。

その他、製材工場には運搬用機械としてフォークリフトがあり、省力化に役立っている。

また、素材あるいは製材品を動力により搬送するための各種の設備がある。

さて、表3-8は、わが国における製材用機械設備の推移を昭和40-54年についてみたものである。まず、製材工場の主要機械である帯の二盤についてみると、自動送材車付が最も多く利用されており、また、自動ローラー送りテーブル式の伸びが著しい。これは、工場の合理化の進展や原木供給構造の変化を反映したものと考えられる。リッパー、

エッジー以外の丸の二盤は著しく減少しているが、これは帯の二盤の増大によるものとおもわれる。さらに、省力化機械としてのバーカー、フォークリフトが増大傾向を示し、動力による搬送設備のある工場数が伸びているが、これは企業家が労働力の節約および生産性の上昇をはかるために導入した結果であると推察される。

表3-8 製材用機械設備の推移

(単位: 台)

年次	帯の二盤				丸の二盤		バーカー	フォークリフト	動力による 搬送設備 のある工場
	自動送 材車付	テーブル兼用 送材車付	自動ローラ 送材式	テーブル 式	リンパー・ エッジー	その他			
昭和40年	15733	8625	4261	12293	—	—	—	5896	3506
41	16238	8888	4780	13513	—	—	—	7379	3882
42	17115	9117	5246	14094	—	—	—	9364	4303
45	18487	8899	6532	14236	4987	41017	—	16940	5786
48	18784	10477	8123	15477	3524	37006	2910	22543	6730
51	18938	10109	8948	14850	2932	32885	3090	25404	7511
54	18306	9587	9757	13891	3370	26630	3599	27590	7711

資料: 農林水産省「木材需給報告書」

表3-9は、製材用機械設備の保有状況を出力階層別にみたものであるが、この表から出力規模の増大に伴い、1工場当たり機械設備の保有台数は多くなっていることがわかる。

帯のこ盤については、75.0kW未満層と以上層とで、また、フォークリフトや動力による搬送設備等については、37.5kW未満層と以上層とでは顕著な差のあることが認められ、規模が大きくなるほど省力化設備の導入が進められていることを示唆している。

表3-9 製材用動力の出力階層別機械設備

(昭和51年)

機械設備 出力階層	帯のこ盤				バーカー	フォーク リフト	動力による搬 送設備のあり 工場数の割合
	自動送 材車付	テーブル用送 材車付	自動ロー 送りテーブル式	テーブル式			
	(台/工場)	(台/工場)	(台/工場)	(台/工場)	(台/工場)	(台/工場)	(%)
7.5-22.5kW	1.03	1.02	1.03	1.01	1.02	1.05	9
22.5-37.5kW	1.02	1.02	1.04	1.04	1.08	1.11	17
37.5-75.0kW	1.07	1.08	1.09	1.16	1.05	1.32	34
75.0-150.0kW	1.26	1.22	1.30	1.38	1.07	1.74	65
150.0kW以上	1.98	1.53	1.96	1.91	1.21	2.61	86
計	1.19	1.08	1.32	1.24	1.11	1.43	32

注：農林水産省「木材需給報告書」より算出。

### (3) 製材業の従業者数

製材工場の従業者数は、表3-10のとおり昭和43年以降、次第に減少してきていることがわかる。また、1工場平均従業者数は、41年には、11.1人であったのが、55年には、8.8人となっており、これも減少傾向にある。

また、55年について全工場数の21%を占める7.5-22.5kW層の平均従業者数は、3.2人、また、同じく23%を占める22.5-37.5kW層のそれは、4.9人となっており、この点からみても製材業の規模の零細性がわかる。

このように、製材工場の従業者数は、総数および1工場あたりとも減少する傾向にあるが、それは、こくに出力規模の大きい階層ほど顕著である。これは、これらの階層においては、前述したような大型製材機械や搬送工程における省力化設備の導入等が行われ、経営の合理化が進展しているためとおもわれ

表3-10 製材工場の製材用動力出力階層別従業者数

年次	計	7.5~22.5kW	22.5~37.5kW	37.5~75.0kW	75.0~150.0kW	150.0kW以上
	人	人	人	人	人	人
昭和41年	269733	50452	65187	86967	45762	21365
	(11.1)	(4.8)	(9.7)	(17.0)	(30.0)	(49.0)
42	269564	45918	61987	88749	47314	25576
	(11.1)	(4.7)	(9.1)	(16.1)	(28.0)	(47.3)
43	272421	42574	59946	87402	52319	30180
	(10.9)	(4.5)	(8.6)	(15.0)	(26.5)	(46.0)
44	263578	37823	54719	83624	53332	34080
	(10.6)	(4.3)	(7.9)	(13.8)	(24.7)	(43.2)
45	254343	32230	49653	81180	52923	38356
	(10.4)	(4.0)	(7.4)	(12.8)	(22.2)	(39.1)
46	244560	31190	45613	76434	50955	40368
	(10.1)	(4.0)	(7.1)	(12.2)	(21.0)	(36.8)
47	245956	29958	43293	75244	50399	47062
	(10.3)	(4.8)	(6.7)	(11.6)	(20.1)	(36.8)
48	243181	26099	39178	73982	51394	52528
	(10.2)	(3.8)	(6.5)	(10.9)	(18.4)	(34.5)
49	232732	24184	35766	69222	51177	52383
	(9.7)	(3.7)	(6.1)	(10.0)	(16.9)	(32.0)
50	221356	22563	32566	66455	48887	50885
	(9.4)	(3.6)	(5.8)	(9.4)	(15.8)	(29.7)
51	215921	20743	30689	64567	48432	51490
	(9.2)	(3.5)	(5.6)	(9.0)	(15.2)	(28.8)
52	207492	18361	28747	61829	47296	51259
	(9.0)	(3.4)	(5.3)	(8.6)	(14.5)	(27.4)
53	202381	16566	27494	60508	46084	51729
	(8.9)	(3.3)	(5.2)	(8.4)	(14.2)	(26.6)
54	197570	15148	26144	57806	46144	52328
	(8.8)	(3.3)	(5.1)	(8.0)	(13.6)	(25.6)
55	194278	13840	24798	57352	45137	53151
	(8.8)	(3.2)	(4.9)	(7.9)	(13.1)	(25.2)

資料：農林水産省「木材需給報告書」

注：1) 12月に操業した工場についての数字である。

2) ( )内は、1工場平均の従業者数をあわらす。

る。製材工場は、いわゆる家族労働力を中心とした形で経営されている場合が多いが、近年、労働力の高齢化に伴い、若年労働力の不足が問題となってきている。

#### (4) 原木供給構造の変化と製材業

さきに述べたように、製材品需要は高度経済成長とともに増大してきたが、49年以降、減退ないしは停滞の傾向にある。これに伴い、製材品の原材料である製材用素材の消費量については入荷量もまた同じような動向を示してきた(表3-11参照)。表にみるように、製材用素材は、現在その約6割を外材に依存している状況にある。

外材輸入は、もともと国内の原木需要量の著しい増加に対し、国内供給力が弾力的に対応しきれなかったため、なされたものであった。しかし、36年以降外材の輸入が急激に増加し、35年当時、製材用素材入荷量の10%

表3-11 国産材, 外材種類別製材用素材入荷量, 消費量

(単位; 千 $m^3$ )

年次 入荷量 消費量	入 荷 量								消費量
	総 数	国産材	外 材						
			総 数	ラワン材	米 材	北洋材	ニミジ ランド材	その他	
昭和35年	37578	33817	3761	2399	—	822	—	540	36471
36	40099	34360	5739	3083	1112	933	—	611	39166
37	41067	33884	7183	3382	1966	1092	—	743	39885
38	43170	33964	9206	3785	2892	1498	—	1031	41914
39	45455	34470	10985	4185	3841	1785	—	1174	44308
40	45969	34124	11845	4401	4191	2139	—	1114	44845
41	48768	34450	14318	4997	5119	2798	—	1404	47558
42	52791	33572	19219	5478	7603	4007	—	2131	51240
43	55691	31301	24390	6198	11084	4673	—	2435	54274
44	56829	28890	27939	6516	12210	5927	—	3286	55824
45	58052	27362	30690	6947	13508	6570	—	3665	56929
46	57828	26325	31503	7384	13513	6603	1711	2292	56648
47	61156	26433	34723	8367	14813	7133	2084	2326	59582
48	63703	26102	37601	9147	15489	7701	1958	3306	61494
49	56447	22388	34059	8440	14110	7216	1367	2926	55441
50	52377	20961	31416	7438	13634	6870	875	2599	51434
51	55047	21378	33669	7635	15051	7562	1020	2401	53992
52	53871	20526	33345	7264	15196	7241	1100	2544	52849
53	54976	20482	34494	7469	15497	7836	1132	2560	54080
54	56012	21461	34551	6813	16824	7072	1371	2471	54952
55	52074	20953	31121	5547	15870	5937	1368	2399	51421

資料：農林水産省「木材需給報告書」

注：1) 出力7.5 kW以上の工場の数量である。

2) 昭和46年以降の入荷量は、外材半製品を含んでいる。



にすぎなかった外材は、49年には、はじめて60%を越え、いまや62%に達し、絶対量にして、この20年間に実に9.2倍も増加しているのである。外材のうち最大の比率を占めるのは米材であり、ラワン材、北洋材がほぼ同じ比率を占めている。このように、製材原木を外国に依存せざるをえない状態は、わが国の資源状況を考えるとき、当分の間は続くものとおもわれる。しかし、最近みられる木材輸出国の丸太輸出規制の動きや自国の製材業育成にもとづく製材品輸出は、わが国の製材業に大きな影響を与えていくものとおもわれ、今後の重要な課題となっている。

以上のような原木供給構造の変化を反映して、表3-12のとおり外材を原料として使用する工場が増加している。すなわち、製材工場数を消費原木の種類による類型ごとにみると、原木確保の困難なことから、国産材専門工場は著しく減少し、昭和40年には16000工場近くあったものが、55年には7500工場と

半数以下に減少している。　　これら国産材工場の多くは最初は、外材を補完的な形で導入した併用工場へと転換していった。そして、それ以降も国産材の生産量の減少傾向が続いたため、経営維持の必要性から原料確保が比較的容易な外材に依存する度合いが高まり、国産材・外材併用工場はますます増加した。

この傾向は44年のピーク時(14000工場)まで続いた。　　しかし、それを境として国産材・外材併用工場は減少傾向にある。　　これは、外材専門工場への移行が相当数あったためと推察される。　　とはいえ、国産材・外材併用工場は55年現在においてもなお過半数を占めている。　　一方、外材専門工場は、国産材供給量の減少に伴う外材輸入量の増大を背景として、40年の668工場から55年の3334工場へとこの16年間に約5倍に増大している。

また、製材用素材入荷量および工場数を出力階層別、工場類型別にみると表3-13のとおりであるが、まず、工場数の構成割合は、

表3-12 工場類型別製材用素材入荷量と工場数の推移

年次	計		国産材専門工場		国産材・外材併用工場		外材専門工場	
	工場数	入荷量 (千 $m^3$ )	工場数	入荷量 (千 $m^3$ )	工場数	入荷量 (千 $m^3$ )	工場数	入荷量 (千 $m^3$ )
昭和40年	24795	45969	15670	22809	8457	17775	668	5385
41	24698	48768	14337	21651	9525	20316	836	6801
42	24839	52791	11825	17937	11870	26059	1144	8795
43	25125	55691	9903	14690	13720	29986	1502	11015
44	24908	56829	9007	13261	14032	30546	1869	13022
45	24533	58052	8650	13427	13650	29052	2233	15573
46	24199	57828	8486	13970	13196	27442	2517	16416
47	23925	61156	8143	14258	13096	27824	2686	19074
48	24013	63703	7635	12741	13407	30227	2971	20735
49	24000	56447	7617	11314	13052	26022	3331	19111
50	23620	52377	7264	10539	12981	24409	3375	17429
51	23480	55047	7252	10967	12786	25036	3442	19044
52	23135	53871	7233	10751	12372	23611	3530	19509
53	22775	54976	7136	10902	12067	23499	3572	20575
54	22539	56012	7359	11792	11698	23501	3482	20719
55	22231	52074	7546	11886	11351	21496	3334	18692

資料：農林水産省「木材需給報告書」

表3-13 出力階層別工場類型別製材用素材入荷量と工場数

(昭和55年)

出力階層	計		国産材専門工場		国産材・外材併用工場		外材専門工場	
	工場数	入荷量 (千 $m^3$ )	工場数	入荷量 (千 $m^3$ )	工場数	入荷量 (千 $m^3$ )	工場数	入荷量 (千 $m^3$ )
計	22231	52074	7546	11886	11351	21496	3334	18692
7.5-22.5kW	4356	1680	2307	862	1756	697	293	121
22.5-37.5kW	5053	4097	1901	1504	2694	2139	458	454
37.5-75.0kW	7270	11909	2011	3251	4241	6290	1018	2368
75.0-150.0kW	3443	12770	886	3199	1828	5953	729	3618
150.0kW以上	2109	21618	441	3070	832	6417	836	12131

資料：農林水産省「昭和55年木材需給報告書」

7.5 - 22.5 kW の出力階層では、国産材専門工場が、また、22.5 - 150.0 kW の各階層では、国産材・外材併用工場が、それぞれ過半数を占めている。これに比して規模の最も大きな150.0 kW 以上層では、併用工場および外材専門工場がそれぞれ4割弱を占めている。

次に、素材入荷量の構成割合をみると、75 kW 未満の各層については、工場数割合の場合と同じ傾向を示しているが、75 kW 以上層になると、外材専門工場の比率が高まっていることが知られる。

以上のことから、出力規模が大きくなるにつれ、外材を取り扱う工場が増大する傾向にあることがわかる。

製材業は、元来、原料立地型産業であるから、国産材と何らかの関連をもって形成され発展してきた。しかし、外材輸入の増大、国産材供給の停滞ないしは減少という原木の供給構造の変化によって、立地的にも規模的

にも大きく転換することを余儀なくされた。

その結果、製材工場は、全体として規模の拡大化をはかりながら、外材工場化の方向をたどっているといえよう。しかし、このことは、従来から内陸製材業と強い相互依存関係にあった国内林業に大きな影響を与えつつあり、その消長は国内林業の発展を左右するものとして問題を投げかけている。

また、外材依存型の製材工場にあっては、原木丸太をいかに安定的に確保するか、また、外国からの製材品輸入に対してわが国製材業はどのように対処すべきか等の問題が顕在化している。これは、木材輸出国において、木材を一種の戦略物資として捉える立場から、あるいは森林資源の保護の立場から資源ナショナリズムの気運が高まりをみせていること、また、自国の木材関連産業の保護および育成のため、丸太の輸出を規制しようとする動きが強まってきていること等によるものであり、わが国製材業にとって重要な課題といえよう。

### 3. 3 合板需要と合板製造業の現状分析

ここでは、まず、合板需要の動向について述べたあと、合板の需要関数を計測する。

ついで、合板需要に対応して発展してきた合板製造業の動向について考察することにする。

#### 3.3.1 合板需要の動向と需要関数の計測

表3-14は、日本合板工業組合連合会の調査による合板の需要部門別比率を示したものである。この表より、合板は、建築・土木、家具、建具および家電キャビネット等国民生活の多方面で利用されていることがわかる。

需要部門別比率は、建築・土木部門が45年の45.4%から48年の56.4%へと大幅に増大した。その後、石油ショックがあったものの

その影響はあまりなく、55年にはほぼ同水準の55.4%となっている。建築・土木部門について需要が多いのは家具部門であるが、これは45年から48年にかけて減少したものの、55年には回復し、30.2%となっている。

これらに比べ、かつては構成比率の比較的高かった建具、家電キャビネット、展示装飾はいずれも逐年減少しつつあることがみとれる。ともあれ、建築・土木用および家具用

表3-14 合板の需要部門別比率

(単位; %)

需 要 部 門	45 年	48 年	55 年
建築・土木	45.4	56.4	55.4
家 具	27.4	21.2	30.2
建 具	11.7	7.1	5.1
家電キャビネット	4.8	4.1	3.4
展 示 装 飾	3.8	2.1	1.4
パレット梱包	2.1	3.1	2.3
ミシンテーブル	0.9	0.7	0.1
上 記 以 外	3.9	5.3	2.1

資料：日本合板工業組合連合会調べ。

注：需要部門別比率は金額比である。

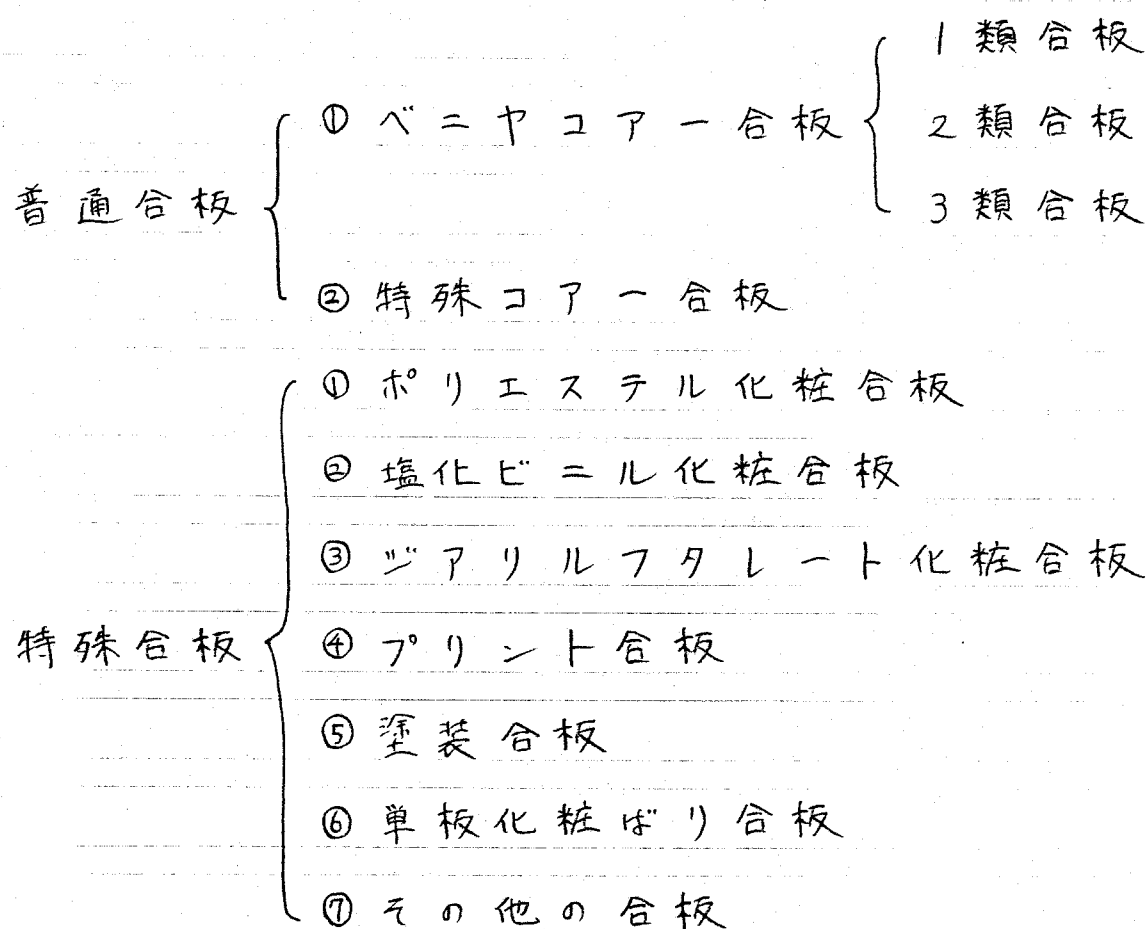
合板は両者をあわせると、55年現在、合板需要全体の85.6%を占めるに至っている。このことから、合板需要は住宅建設をはじめとする建築活動の動向によって大きく左右されるものとおもわれる。

そこで、合板需要は建築活動によっていかなる影響をうけてきたかを明らかにするために、合板の需要関数を計測することにした。

ところで、合板とは、「単板を一枚ごとにおおむね直交させ、奇数枚接着剤ではり合わせたものをいう」(注11)。合板は、普通合板と特殊合板とに大別されるが、後者は「普通合板の表面にオーバーレイ、プリント、塗装等の加工を施した合板をいう」(注12)。従って、普通合板の出荷量のなかには、特殊合板製造向けのものも含まれている。

農林水産省「木材需給報告書」によると、普通合板および特殊合板はさうに次のように分類される。





以上のように、普通合板はベニヤコアー合板と特殊コアー合板とに大別される(注13)が、つぎの表3-15から明らかなように需要の大部分はベニヤコアー合板である。このベニヤコアー合板は、さらに、1類、2類および3類の3つに大別される。この類型区分は日本農林規格(JAS)に基づく耐水接着力による区分であり、1類は完全耐水性合板を、

表 3-15 普通合板の品目別需要量の推移

(単位; 百万 $m^2$ )

年次 需要量 (出荷量)	普通 合板 (計)	ベニヤコア 合板 (小計)			特殊コア 合板	
		1 類	2 類	3 類		
昭和35年	382,327	377,788	—	—	—	2,539
36	448,220	444,302	—	—	—	3,918
37	485,589	479,762	25,236	181,446	273,080	5,827
38	534,289	528,087	31,549	220,593	275,945	6,202
39	621,408	615,110	42,914	295,963	276,233	6,298
40	662,712	656,464	55,463	359,500	241,501	6,248
41	761,738	755,535	76,739	479,900	205,016	6,183
42	902,610	896,125	112,982	630,004	153,139	6,485
43	1063,009	1055,505	154,701	779,338	121,466	7,504
44	1183,857	1174,340	214,115	882,224	78,001	9,517
45	1236,525	1226,604	243,084	943,061	40,459	9,921
46	1245,331	1236,379	257,888	953,525	24,966	8,952
47	1352,512	1345,218	339,453	993,366	12,399	7,294
48	1392,989	1387,980	416,229	959,462	12,289	5,009
49	1240,374	1235,756	315,272	908,500	11,984	4,618
50	1114,141	1110,562	262,605	839,770	8,187	3,579
51	1243,606	1239,488	310,396	921,660	7,432	4,118
52	1205,528	1200,607	327,740	871,318	15,49	4,921
53	1299,936	1294,624	362,079	930,017	2,528	5,312
54	1329,484	1324,305	377,005	944,403	2,897	5,179
55	1234,131	1228,984	362,200	866,201	0,583	5,147

資料: 農林水産省「木材需給報告書」

2類は高度耐水性合板を、また、3類は普通耐水性合板をそれぞれ表す(注14)。

また、特殊合板は、普通合板を台板として表面に二次加工したものであるが、建築工法や生活様式の変化に対応した住宅部材、家具調度品の材料として、表3-16にみられるように需要が増大してきた。

このうち、ポリエステル化粧合板は、「表面に紙又はこれに類する繊維質材料を主基材とし、ポリエステル樹脂を主材とした熱硬化性樹脂を結合剤又は化粧剤とした材料をオーバーレイ加工した合板」(注15)をいい、「美しい透明な表面の割にコストがやすく、家具によく使われる」(注16)。

塩化ビニル化粧合板は、「表面に塩化ビニル樹脂シート又は塩化ビニル樹脂フィルムをオーバーレイ加工した合板」(注15)であり、「摩耗に強く、比較的安価であるが、接着はむずかしい」(注17)。

ジアリルフタレート化粧合板は、「表面に紙

表 3-16 特殊合板の品目別需要量の推移

(単位; 百万 $m^2$ )

年次 需要量 (出荷量)	特殊 合板 (計)	特殊合板の品目別						
		ポリエステル 化粧合板	塩化ビニル 化粧合板	ツグアルファレ 化粧合板	プリント 合板 (含.ラミネ)	塗 装 合 板	単板化粧 合板	その他の 合 板
昭和37年	78,465	—	—	—	—	—	—	—
38	125,022	13,846	4,661	—	39,252	16,246	—	—
39	159,695	15,822	9,568	—	59,990	21,446	10,662	42,207
40	185,880	19,820	10,614	—	72,116	23,699	12,781	46,850
41	233,869	24,198	13,667	—	92,353	26,814	18,435	58,402
42	276,378	26,808	19,970	—	109,590	26,117	23,817	70,076
43	313,522	26,587	18,987	—	112,252	27,114	30,680	97,902
44	385,975	28,839	20,235	—	136,128	27,348	43,664	129,761
45	489,768	30,744	24,836	—	198,755	27,088	49,875	158,470
46	481,383	—	—	—	—	—	—	—
47	524,941	29,688	26,957	12,686	227,218	34,876	66,977	126,539
48	560,214	29,931	26,375	9,471	221,390	39,173	85,318	148,556
49	491,641	26,121	23,566	6,935	192,066	37,275	72,364	133,314
50	419,760	21,132	19,899	4,505	167,537	33,769	67,564	105,354
51	423,664	25,582	19,846	3,538	154,758	34,798	74,158	110,984
52	420,352	25,188	18,634	3,351	161,018	29,696	85,770	96,695
53	427,334	24,143	17,965	3,403	166,880	31,080	85,568	98,295
54	442,297	23,193	17,922	3,429	180,165	31,558	83,542	102,488
55	392,788	24,632	15,678	3,085	154,823	26,138	82,985	85,447

資料: 農林水産省「木材需給報告書」

又はこれに類する繊維質材料を主基材とし、プロピレン樹脂の塩化によって得られるアリルクロライドとフタル酸を主原料としたジアリルフタレート樹脂をオーバーレイ加工した合板をいう」(注15)。

プリント合板は、「表面に印刷加工を施した合板」(注15)であり、合板にはラフンの普通合板が用いられる。印刷されるのは大部分が銘木的な木目模様であるが、天然の木目から抽象柄まであらゆる種類がある。プリント合板は安価であるうえ、色柄や模様が現代社会に即応したこともあって広く普及し需要されている。住宅の内装材料として使用されるため、近年、石こうボード等と競合関係にあるといわれている。

塗装合板は、「表面に、木材用塗料（主としてニトロセルローズラッカー、アミノアルキド樹脂塗料、ポリエステル樹脂塗料等）を塗装した合板をいい、透明塗装合板、不透明塗装合板の種類がある」(注15)。透明塗装合板は

北海道材を表面単板に用いることが多く、主として輸出向である。また、不透明塗装合板は、合板の表面に不透明塗料を塗布した合板で、カラー塗装合板ともいわれている。台板として、品質のやや低い合板も使用されている。

単板化粧張り合板は、「表面に木材質特有の美観を目的として薄単板を張り合わせた合板」(注15)をいい、天然木化粧合板あるいはつき板オーバーレイ合板とも呼ばれている。普通合板の表面に化粧単板をはった高級化粧合板であるが、天然木が本来もっている居住性のよさ、消費者の内装材料に対する高級化嗜好などを反映して、近年需要がとみに増大している。この合板の代替財としては、石こうボード、ビニール製の壁紙などが考えられる。

その他の合板とは、上記以外の特殊合板で「メラミン化粧合板、変性メラミン化粧合板、その他のオーバーレイ合板、印天合板、張天

合板及び床用合板をいう」(注15)。

普通合板および特殊合板の品目別需要量(出荷量)の推移を示したのが、それぞれ表3-15, 表3-16である。

さて、前述したように、合板は建築向けに大半出荷されるから、合板需要を規定する要因として、まず、総建築着工量があげられる。

また、合板価格もマイナスの影響を合板需要に及ぼすことが考えられる。さらに、近年、合板の代替財としてパーティクルボード、ファイバーボード、石こうボードなどが進出しているため、これらの影響も考慮に入れる必要がある。

そこで、需要関数として、次のような対数線型回帰式(一般式)を想定して通常の最小2乗法によって、年次時系列資料を利用して計測を行うことにした。なお、計測期間は特殊合板の卸売物価指数が掲載されるようになった昭和40-55年の16年間とした。

$$\ln D = a_0 + a_1 \ln Y + a_2 \ln P + a_3 \ln P' + a_4 \text{DUM}$$

ただし,

$D$  ; 合板需要量 (出荷量) (百万  $m^2$ )

$Y$  ; 総建築着工量 (百万  $m^2$ )

$P$  ; 実質合板価格指数 (昭和 50 年 = 100

とする一般卸売物価指数によって実質化)

$P'$  ; 実質代替財価格指数 (昭和 50 年 = 100

とする一般卸売物価指数によって実質化)

$\text{DUM}$  ; 第 1 次石油ショック後の木材業界の不況を代理させたダミー変数

$$\begin{cases} \text{昭和 40 - 49 年 ; } \text{DUM} = 0.0 \\ \text{昭和 50 - 55 年 ; } \text{DUM} = 1.0 \end{cases}$$

上式を普通合板, 特殊合板の各品目に適用して計測を試みた(注18)。実際の推定にあたっては、統計学的にみて有意な式を得るため、上式の一般式のほかに説明変数の数を減らし



た式についても推定を行った。その結果、最も有意とおもわれる推定式は下記のとおりである。

① 普通合板需要関数の推定結果

(i) 普通合板 (合計)

$$\begin{aligned} \ln D &= 3.7291 + 0.7745 \ln Y - 0.1515 \ln P \\ &\quad (0.4211) (0.0461) \quad (0.0835) \\ &\quad - 0.0649 \text{ DUM} \quad \bar{R}^2 = 0.9554 \\ &\quad (0.0282) \quad \text{DW} = 1.556 \end{aligned}$$

(ii) 普通合板, 1類合板

$$\begin{aligned} \ln D &= -3.8862 + 2.1249 \ln Y - 0.3772 \ln P \\ &\quad (0.9287) (0.0907) \quad (0.1682) \\ &\quad \bar{R}^2 = 0.9734 \\ &\quad \text{DW} = 1.879 \end{aligned}$$

(iii) 普通合板, 2類合板

$$\begin{aligned} \ln D &= 3.2326 + 1.0235 \ln Y - 0.3850 \ln P \\ &\quad (0.9387) (0.1027) \quad (0.1862) \\ &\quad - 0.1180 \text{ DUM} \quad \bar{R}^2 = 0.8779 \\ &\quad (0.0629) \quad \text{DW} = 1.111 \end{aligned}$$

(iv) 普通合板, 3類合板

$$\ln D = 21.6385 - 3.4316 \ln Y - 2.1159 \text{DUM}$$

$$(3.6563) (0.7077) \quad (0.4016)$$

$$\bar{R}^2 = 0.8530$$

$$\text{DW} = 1.893$$

なお、普通合板のうち特殊コア合板の需要については、有意な推定式を得ることはできなかった。

## ② 特殊合板需要関数の推定結果

### (i) 特殊合板 (合計)

$$\ln D = 1.0240 + 1.1184 \ln Y - 0.6233 \ln P$$

$$(0.7738) (0.0695) \quad (0.1852)$$

$$+ 0.4598 \ln P' - 0.1140 \text{DUM}$$

$$(0.1297) \quad (0.0508)$$

$$\bar{R}^2 = 0.9597$$

$$\text{DW} = 2.033$$

ただし、 $P'$  は右こうボード価格を表す。

### (ii) ポリエステル化粧合板

$$\ln D = 2.4132 + 0.3844 \ln Y - 0.2267 \ln P$$

$$(0.8811) (0.0794) \quad (0.2010)$$

$$- 0.2435 \text{ DUM}$$

$$\bar{R}^2 = 0.6857$$

$$(0.0519)$$

$$DW = 1.474$$

(iii) 塩化ビニル化粧合板

$$\ln D = 2.1185 + 0.9763 \ln Y - 0.8561 \ln P$$

$$(1.1879)(0.1070)$$

$$(0.2710)$$

$$- 0.4437 \text{ DUM}$$

$$\bar{R}^2 = 0.8506$$

$$(0.0700)$$

$$DW = 1.877$$

(iv) プリント合板

$$\ln D = -1.9201 + 1.0661 \ln Y - 0.4620 \ln P$$

$$(0.9396)(0.0777)$$

$$(0.2436)$$

$$+ 0.7810 \ln P'$$

$$\bar{R}^2 = 0.9334$$

$$(0.1566)$$

$$DW = 1.576$$

ただし、 $P'$  は右こうボード価格を表す。

(v) 塗装合板

$$\ln D = 1.3217 + 0.4010 \ln Y - 0.0510 \text{ DUM}$$

$$(0.5579)(0.1080)$$

$$(0.0613)$$

$$\bar{R}^2 = 0.4540$$

$$DW = 0.760$$

(vi) 単板化粧ばり合板

$$\ln D = -3.0639 + 2.0880 \ln Y - 0.8250 \ln P$$
$$(1.7525) (0.1444) \quad (0.3484)$$

$$\bar{R}^2 = 0.9326$$

$$DW = 1.732$$

〔Ⅰ〕まず、普通合板の推定結果について考察すると下記のとおりである。

①普通合板全体の需要量は、総建築着工量、普通合板価格および木材業界の不況をあらわすダミー変数によって説明され、回帰係数は符号条件を満足するうえ統計学的にみて高度に有意である。このほかに、木質系代替財として製材品（全体）、製材品板類、パーティクルボード、ファイバーボードの価格を、また、非木質系代替財として石膏ボードの価格を説明変数として選び、交互に説明させてみたが、有意な結果はえられなかった。

②普通合板のうちⅠ類合板に対する需要量は、総建築着工量と合板価格とによって説明される。需要の総建築着工量弾力性をみると、

それは2.12であり、1類合板に対する需要が高度に弾力的であることを示している。1類合板は、耐水性がきわめて高いため、ユシクリート型枠、建築外装などに用いられているが、このように弾性値が高いことは、将来も非常に有望な製品であることを示唆している。

③ 2類合板に対する需要は、普通合板全体に対する需要と同じく、総建築着工量、合板価格およびダミー変数によって説明される。

2類合板は、1類合板ほど耐水性は高くないが通常の湿润状態に耐えるため、建築内装材料、家具などに使用されている。総建築着工量弾性値は1.02であることから、2類合板需要量は総建築着工量の変化率とほぼ同じ変化率で増減することがわかる。

④ 3類合板に対する需要は、総建築着工量とダミー変数によって説明される。この需要関数の特徴は、総建築着工量の弾性値が、-3.43とマイナス値で、しかも高い値をとつ

ていることである。これは、3類合板は一応の耐湿性はあるものの耐水性に乏しいため、この製品に対する需要が年々減退していったためであり、3類合板は下級財的性質をもつものといえよう。さらに、ダミー変数の回帰係数が-2.12ときわめて高い負値をとっていることも、近年のこの製品に対する需要の激減ぶりをうかがわせる。

〔Ⅱ〕次に、特殊合板の推定結果について考察すると以下のとおりである。

①特殊合板全体に対する需要量は、総建築着工量、特殊合板価格、非木質系代替財である石こうボードの価格および木材業界の不況をあらわすダミー変数によって説明される。

これらの説明変数の回帰係数は、すべて符号条件を満足するうえ、きわめて安定である。

説明変数として、これらのほか製材品板類、パーティクルボード、ファイバーボードなど木質系代替財をも考慮したが有意な結果は得

られなかった。

②特殊合板のうち、ポリエステル合板需要量は、総建築着工量、合板価格およびダミー変数によって説明されるが、近年のこの財に対する需要の伸び悩みを反映して総建築着工量弾性値は0.38と低く、また、需要の価格弾性値も-0.23と低い。

③塩化ビニル化粧合板需要関数の説明変数も総建築着工量、価格およびダミー変数である。

この財の総建築着工量弾性値は0.98、価格弾性値は-0.86であり、ポリエステル合板に比べると、双方とも高い値をとっていることがわかる。

④プリント合板は、特殊合板のなかで最も需要頻度の高いものであるが、これに対する需要量は総建築着工量、特殊合板価格および石膏ボード価格によって説明される。総建築着工量弾性値は1.06であることから、総建築着工量の変化率とほぼ同じ変化率でプリント合板需要量も増減することがわかる。ま

た、プリント合板は、とくに住宅の内装材料として用いられるが、この分野には不燃材料としての長所をもつ石こうボードが代替財として進出していることから、石こうボード価格が有効な説明変数となっている。

⑤ 塗装合板需要量は、総建築着工量とダミー変数とによって説明されるが、その説明力はかなり低くなっており、推定式としてはあまり満足の中くものではない。これは、この財に対する需要量の傾向線が昭和48年をピークとする上に凸型の中るい放物線を描いていることと関連があるものとおもわれる。総建築着工量弾性値は0.40と低い。

⑥ 単板化粧張り合板は、プリント合板について需要量の多い特殊合板であるが、この財に対する需要は総建築着工量と価格とによって説明される。単板化粧張り合板は、普通合板の表面に天然木をはり付けた特殊合板であるが、財本来の品質の良さや需要者の高級化嗜好などを反映して、その需要量は急伸して



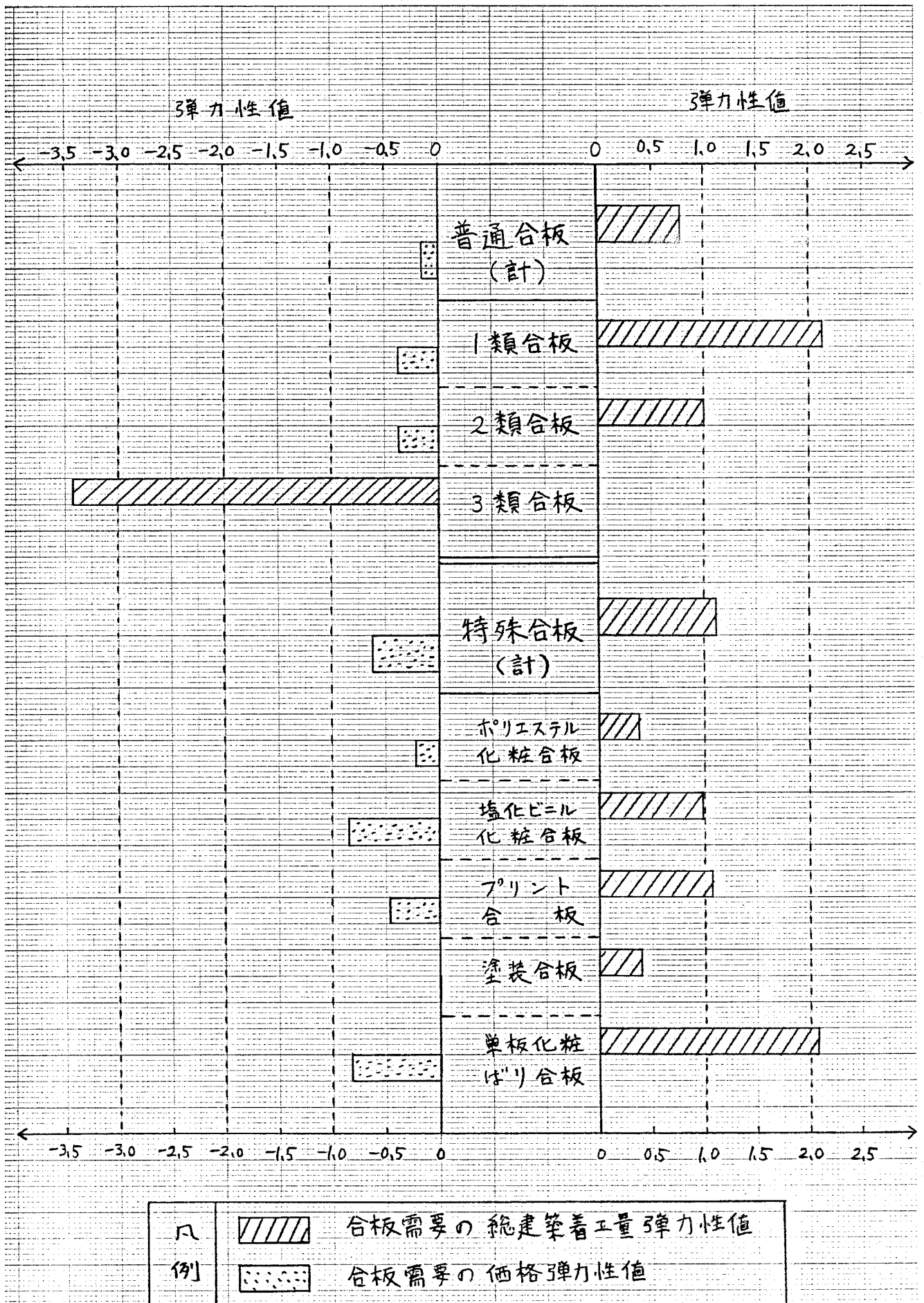
きた。そのため、総建築着工量弾性値は、2.09ときわめて高い値をとっており、単板化粧張り合板の需要の伸び率は、総建築着工量の伸び率の約2倍であることがわかる。

単板化粧張り合板は、特殊合板のなかでも将来性の高い製品であるといえよう。

〔Ⅲ〕以上、普通合板および特殊合板の品目別需要関数の推定結果について考察したが、そのまとめとして、各品目別需要量の総建築着工量および自己価格に対する弾性値を、一掲図示することにした。それが図3-13である。この図より、普通合板および特殊合板の品目別特徴を要約すると以下のようになる。

①全体として、普通合板と特殊合板とを比較すると、需要の総建築着工量弾性値は、特殊合板では1.12と1より大きいのにに対し、普通合板では0.77と1より小さい。このことより、特殊合板は普通合板に比べて上級財的性

図 3-13 普通合板および特殊合板の品目別弾力性値



質をもっているといえよう。また、自己価格弾性値は、特殊合板の $-0.62$ に対し、普通合板は $-0.15$ であることから、普通合板は特殊合板に比べて、より必需品的性質をもっている。

②普通合板を品目別にみると、総建築着工量弾性値は、1類合板では $2.12$ 、2類合板 $1.02$ および3類合板 $-3.43$ となっており、これら3者の間には明りような差異のあることが検出された。このことから、1類合板は上級財的性質を、また3類合板は下級財的性質をもったものであるといえることができる。

自己価格弾性値は、1類合板、2類合板とも $-0.38$ 前後の値をとっていることから、両財とも価格に対してかなり非弾力的であるといえよう。

③特殊合板を品目別にみると、まず、総建築着工量弾性値は、単板化粧ばり合板が $2.09$ と圧倒的に高く、ついでプリント合板( $1.07$ )、塩化ビニル化粧合板( $0.98$ )、塗装合板( $0.40$ )、

ポリエステル化粧合板(0.38)の順となつて  
いる。このことから、単板化粧ばり合板が  
最も上級財的性質をもつたものであるといえ  
る。つぎに、需要の自己価格弾性値をみると、  
塩化ビニル化粧合板(-0.86)と単板化粧  
ばり合板(-0.83)とが比較的高い値をとつて  
おり、これらはプリント合板(-0.46)やポリ  
エステル化粧合板(-0.23)に比べるとより弾  
力的であるといえよう。

### 3.3.2 合板製造業の現状分析

以上のような合板需要の増大にささえられ  
て、わが国の合板製造業も発展してきた。

そこで、ここでは、まず戦後におけるわが  
国合板製造業の発展の経緯について跡付ける  
ことにしたい(注19)。

#### (1) わが国合板製造業の歴史的経緯

わが国の合板製造業は、第2次世界大戦により大きな打撃を受け、昭和20年の生産は昭和6年当時の水準にまで低下し、しかも24年までは木材統制下におかれていたため、その生産活動はきわめて不活発であった。しかし、25年かうラワン材がさかんに輸入されるようになったこと、および折かうの朝鮮動乱に伴う特需ブームが起こったこと等により、合板生産はとみに増大し、27年にはほぼ戦前の水準にまで回復した。28年以降になると主としてアメリカ向けの合板輸出がさかんとなり、国内需要も急速に増大したため、合板工場の合理化、近代化が進展し、生産設備も著増した。

しかし、やがて、このことが逆に過剰生産現象となっており、31年4月以降、生産活動は調整段階に入った。一方、わが国の合板輸出も、34年までは順調に増大したが、それをピークとして不振に陥ってゆく。こ

れは、フィリピン、台湾、韓国などがアメリカへ合板を輸出するようになったことに加えて、原木市場の悪化、賃金の上昇などの問題が生じたためである。以後、合板製造業は国内需要に重きをおくようになった。

昭和35年以降は、わが国経済の高度成長期における活発な建築需要に支えられて、合板製造業は順調に発展していった。

ところが、45年後半からのわが国の景気後退は、合板製造業に大きな影響を与えた。

すなわち、合板価格が大幅に下落したため、長期間にわたっていわゆる採算割れの状態で経営を行わざるを得ない企業が続出したのである。このような合板業界の不況を克服するため、不況カルテルが46年4月以降結成され、操業短縮が統一的に実施されたことにより、かなりの業況の回復をみた。

しかし、46年8月のドル・ショックによりわが国の景気は再び沈滞したため、この影響を受けて合板市況は低迷状態に陥った。そ

のため、当初6ヵ月間を予定していた不況力  
ルテルは延長実施され、47年3月まで継続さ  
れた。その結果、46年における生産量は、  
史上初めて前年を下回ることとなった（のち  
の表3-21参照）。その後、合板価格は一進  
一退の状態が続いたが、47年末から48年のは  
じめにかけて、住宅建築着工量が増大し、合  
板需要が著増したこと、および先行き期待感  
が働いたこと等から、合板価格は高騰した。

その後、48年春から価格は下落傾向を示し  
たが、10月の第1次石油ショックを契機とし  
て、先行きのモノ不足を見込んだ仮需要が誘  
発された結果、瞬間的な需給ギャップが生じ、  
価格は高騰した。

49年は、物価安定を主目的とした総需要抑  
制策が浸透したため、建築活動は新設住宅着  
工戸数にして、前年比約30%減と不活発にな  
った。そのため、合板需要は減退し、その  
後、合板価格も下落した。

かくして、49年秋には、合板不況が顕在化

することとなり、合板製造企業の経営は悪化していった。そのため、49年12月に普通合板に係る生産調整カルテル（不況カルテル）が認可された。この不況カルテルは、日本合板工業組合連合会および傘下の地区工業組合が「中小企業団体の組織に関する法律」に基づく安定事業として行うものであり、農林水産大臣の認可事項となっている。

この不況カルテルにより、合板業界は計画的な操業短縮を行うことができるようになり、50年1月から53年9月まで断続的にではあるが11回にわたり繰り返された(注20)。

さらに52年7月～8月および52年11月～53年9月には、事業活動規制命令が農林水産大臣により発動され、日本合板工業組合連合会傘下以外の工場に対しても操業短縮を行うことが義務づけられ、不況カルテルの効果がいっそう高められることとなった。

一方、政府は不況対策の一環として「中小企業信用保険法」に基づく倒産関連業種の指



定（昭和49年9月～53年12月）および「雇用保険法」に基づく雇用調整給付金支給対象業種の指定（50年1月～53年9月）を行い、金融上の信用補完および操業短縮時の雇用調整の円滑化を図った。さらに、「中小企業事業転換対策臨時措置法」の制定によって、事業転換を円滑にするための各種の助成措置が講じられた。

昭和53年後半に入ると、一般経済がかなり回復し、住宅建築活動も活発になったため、合板需要が増大した。これに合板原料の供給元である南洋材産地国が丸太輸出規制を強化したこと等の要因が加わって合板価格は上昇した。その結果、業況は、一時、かなり回復した。しかし、55年になると、住宅建築着工量は急減し、それに伴って合板需要も減少した。かくして、合板価格は再び下落することとなり、その一方で合板原材料のラワン丸太や接着剤の価格が上昇し、材料費が増大していることから、企業の経営は厳しさを

を増しているのが現状である。

## (2) 合板製造業の工場数および従業者数の推移

### イ、合板工場数の推移

合板製造業は、それを工場数についてみると、「単板のみ」、「普通合板のみ」、「普通合板と特殊合板」および「特殊合板のみ」の4つに類型化されるが、大きくは普通合板工場と特殊合板工場とに分かれる。表3-17により、合単板工場数の推移をみると、普通合板および特殊合板工場とも減少傾向にある。

普通合板工場については、近年の不況の影響により、50年かう53年にかけて休廃業、倒産が続出したため、工場数は激減している。

また、特殊合板工場は40年かう49年の10年間に年により変動はあるもののほぼ一貫して増加しつづけ、2倍強に増加した。これは前述したように特殊合板需要が増大してきたこと、合板製造業の設備は比較的少額の資本で導入が可能なこと等によるものとおもわれ

る。しかし、最近は不況のため減少傾向がみられる。

表 3-17 工場類型別合単板工場数の推移

年次	総数	単板のみ	普通合板のみ	普通・特殊合板	特殊合板のみ
昭和35年	276	—	—	—	—
36	282	—	—	—	—
37	278	—	—	—	—
38	509	—	—	—	—
39	494	45	175	52	222
40	495	39	182	49	225
41	524	44	174	64	242
42	582	47	201	61	273
43	594	47	211	64	272
44	661	49	209	69	334
45	719	51	217	67	384
46	723	55	210	62	396
47	716	52	198	56	410
48	740	60	191	66	423
49	769	58	199	66	446
50	726	57	200	52	417
51	711	56	197	47	411
52	694	60	184	40	410
53	666	55	180	37	394
54	654	55	179	33	387
55	644	53	166	33	392

資料：農林水産省「木材需給報告書」

注：各年とも12月末現在の工場数である。

## ロ、合板工場の規模の推移

合板工場の規模を従業員別にみると、普通合板工場では従業員100人以上の工場が、40年では53.0%、45年64.1%、50年59.2%、55年59.9%と全体の過半数を占めており、比較的大規模な工場が多いことがわかる（表3-18参照）。

これに対し、特殊合板工場では、従業員50人未満のものが全体に占める比率は、43年の70.6%から45年74.7%、50年74.4%、さらに55年82.1%と高くなる傾向にあり、小規模零細な工場が圧倒的に多いことを示している（表3-19参照）。

つぎに、普通合板工場について、1工場当たりの生産量の推移をみると、それは40年から48年まで設備の近代化や大型工場の設置などによって一貫して増大してきた。その後、49、50年は不況の影響を受けて大幅に減少したが、再び増大する傾向にあり、55年は1006万 $m^2$ と40年水準の約3.5倍となるに至っている。

表3-18 従業員規模別普通合板工場数の推移

年次	9人以下	10~49人	50~99人	100~199人	200~299人	300人以上	計
昭和40年	8	52	48	69	30	23	230
41	7	52	48	73	31	27	238
42	8	53	37	88	33	43	262
43	9	62	35	85	44	40	275
44	11	61	39	65	56	46	278
45	7	53	42	74	61	47	284
46	5	49	43	69	62	44	272
47	2	38	43	68	56	47	254
48	3	39	39	70	57	49	257
49	8	45	53	68	47	44	265
50	8	42	53	66	45	38	252
51	6	48	50	71	37	32	244
52	8	48	36	66	39	27	224
53	6	46	35	62	40	28	217
54	7	44	38	61	36	26	212
55	9	35	36	61	34	24	199

資料：農林水産省「木材需給報告書」

表3-19 従業員規模別特殊合板工場数の推移

年次	9人以下	10~49人	50~99人	100~199人	200~299人	300人以上	計
昭和43年	75	117	48	22	6	4	272
44	96	148	54	23	9	4	334
45	126	161	48	33	10	6	384
46	122	171	57	28	8	10	396
47	111	173	73	35	8	10	410
48	99	195	80	29	13	7	423
49	113	219	64	33	12	5	446
50	107	203	67	29	8	3	417
51	113	207	61	24	4	2	411
52	117	202	57	28	3	3	410
53	120	190	55	22	4	3	394
54	112	191	53	24	5	2	387
55	120	202	41	22	5	2	392

資料：農林水産省「木材需給報告書」

## 3 (表3-20参照)。

表3-20 1工場当たり普通合板生産量の推移

年次	工場数	生産量(B)	1工場当り生産量	指数
	(A)	4mm換算 (千㎡)	(B)/(A) (千㎡)	(昭和40年=100)
昭和40年	231	656859	2844	100
41	238	775360	3258	115
42	262	944459	3605	127
43	275	1185640	4311	152
44	278	1443761	5193	183
45	284	1730505	6093	214
46	272	1799251	6615	233
47	254	1937010	7626	268
48	257	2149219	8363	294
49	265	1860818	7022	245
50	252	1542130	6120	215
51	240	1783593	7432	261
52	224	1869163	8344	295
53	217	2010354	9264	327
54	212	2132840	10061	354
55	199	2001968	10060	354

資料：農林水産省「木材需給報告書」

## ハ、合板製造業の従業者数の推移

通商産業省「工業統計表」によると、合板製造業の従業者数は、昭和30年の18864人から45年の81013人まで着実に増加してきたが、

それ以後、若干の増減はあるものの減少傾向にあり、54年現在では58031人とピーク時に比べて3割弱も減少している。

一方、事業所数は増加傾向をたどっており、昭和54年の事業所数は30年の5倍以上にまで増加している。

その結果、1事業所当たり従業者数は、30年の66人から32年の81人に増加したあと、45年までは若干の変動はあったものの、ほぼ80人前後で推移してきた。しかし、それ以降、46年には69人、50年には50人、さらに54年には40人と漸次減少し、ピーク時の半分以下になっている。

### (3) 合板生産の推移

表3-21は、普通合板および特殊合板の生産量の推移を、昭和35-55年について示したものである。合板需要は、高度経済成長に基づき建築活動の活発化に伴い急速に増大し

表3-21 普通合板および特殊合板生産量の推移

(単位; 千 $m^2$ )

年次	普通合板						特殊コ ー合板	特殊合板
	総数	ベニヤコアー合板						
		総数	1類	2類	3類			
昭和35年	396458	393289	—	—	—	3169	—	
36	468453	465410	—	—	—	3043	—	
37	511356	505260	26417	198512	280331	6096	78726	
38	576232	569912	32731	255488	281693	6320	125842	
39	664777	658349	43426	332164	282759	6428	161502	
40	716865	710548	56686	408386	245476	6317	186626	
41	830585	824316	74425	540966	208925	6269	235515	
42	976082	969552	119246	692708	157598	6530	282087	
43	1122950	1115244	164530	829542	121172	7706	315040	
44	1271656	1261798	227797	956265	77736	9858	386102	
45	1388805	1378170	277632	1059473	41065	10635	495905	
46	1360719	1351580	287603	1040087	23890	9139	503354	
47	1431792	1424053	359028	1049669	15356	7739	510804	
48	1516097	1510766	446283	1050954	13529	5331	561377	
49	1383357	1378702	354178	1011155	13369	4655	499257	
50	1183246	1179712	272767	896780	10165	3534	417324	
51	1333935	1329454	321315	1001366	6773	4481	424744	
52	1308450	1303669	348280	953647	1742	4781	420600	
53	1394910	1389489	378000	1008780	2709	5421	425390	
54	1449382	1444320	407662	1033466	3192	5062	444060	
55	1343936	1338935	390222	947792	921	5001	393570	

資料：農林水産省「木材需給報告書」



ていった。そのため、この需要に対応すべく合板生産量も増加しつづけ、48年には史上最高の生産量に達した。ちなみに、昭和35年から48年までの年平均成長率を計算すると、普通合板では10.9%、特殊合板では19.6%（37-48年）となっており、その高成長ぶりがうかがえる。しかし、49年には需要の大宗を占める建築活動が、新設住宅戸数にして前年に比べて30.9%も減少したことにみられるように極度の不振に陥ったため、合板生産量は急激に減少した。そのため、合板業界は不況に陥ることとなり、需給ギャップを解消するために生産調整を行わざるをえない状況がつづいた。その後、景気の一時的な回復などから若干の増減を経たが、政府の建築投資の効果ならびに建築着工量の回復が合板需要の増大に好影響を与えたこともあって、合板生産量は再び増大する気配をみせた。しかし、55年に入り、住宅建設が不活発になったため合板生産も減少し、55年現在、普通合

板は前年比 7.3% 減の 13 億 4400 万  $m^2$  が、また、特殊合板は前年比 11.4% 減の 3 億 9400 万  $m^2$  が生産されたにすぎない。

つぎに、合板の生産品目についてみると、現在生産されている合板は、南洋材を原料とするラワン合板が大部分であり、そのほとんどが国内向けである。

これに対して、国産材合板の生産は全体のわずか 5% 程度を占めるにすぎず、主として輸出向けである。国産材合板は、カバ、セシ、シナ、ブナなど北海道および東北地方で生産される広葉樹を原料として生産されるが、原料供給面の制約や米国など輸出先の住宅需要不振の影響をこうむり、伸び悩んでいる。

#### (4) 合板用原木の供給状況

わが国の合板製造業が発展してきた理由のひとつとして、合板用原木として比較的安価で均質的なラワン類を大量かつ定期的に輸入す

ることができたことがあげられる。

実際、さきの図3-9から明らかなように、合板用原木の外材依存率は、昭和30年においてさえ、80.7%、現在に至っては96.0%と高きわめて高く、合板用材はほとんど外材に依存している。

かつて、わが国では、合板用原木として北海道産広葉樹、東北地方などのブナ、秋田地方のスギ、山陰地方のマツなどが使用されていたこともあった。しかし、現在では、主に輸出向け合板の材料として北海道産樹種であるシナ、セン、カバなどや東北地方産のブナなどの広葉樹が使用されているにすぎず、しかも量的にはわずかである。そして、今後も資源量の減少や自然保護のため、産出量の増加は望めないといわれている。

そのため、合板用材は輸入原木に依存せざるをえず、外材輸入なくしては合板製造業は存立しえないといっている言い過ぎではない。

ところが、近年、フィリピンをはじめとする

る東南アジアの原木供給国が自国の木材工業の育成に力を注ぎ、また輸出を規制する動きを強化している。また、伐採地の奥地化、材質の低下等も顕著になってきている。そのため、今までのようにラフシの優良大径木を選択的に輸入することはいつそう困難になり、また、合板用原木の確保そのものも次第に困難になってくることが予想される。

このような状況から、将来における合板用原木の安定的確保については懸念されており、今後、合板製造業がどのように対処していくかが大きな課題となっている。

(注1) なお、本節を叙述するにあたっては経済企画庁「経済白書」、建設省「建設白書」および有斐閣「ジユリスト No. 727 (1980年11月1日号)」が参考になった。

(注2) 文献〔1〕P. 46より引用。

(注3) 住宅数の量的充実は、「1世帯当たりの住宅数は、昭和38年の0.97戸から昭和43年には1.01戸となって1戸を超え、昭和48年には1.05戸と上昇し、昭和53年には更に高まって1.08戸となった」(文献〔2〕P. 3) ことにより、一層明らかにされよう。

(注4) 政府住宅投資の推計は、(ア) 一般政府の建設にかかるものと(イ) 政府企業の建設にかかるものの二つに分けられて行なわれる。一般政府の建設投資は、中央一般政府の住宅建設関係費と地方一般政府の住宅費を合計し、それから用地費を控除することにより求められる。また、後者の政府企業の建設投資として該当するものは、日本住宅公団および地方住宅供給公社の建設

する賃貸住宅の建設費から用地費を控除したものである。また、民間住宅投資の推計は、建設省が推計する総住宅投資額から政府住宅投資の推計値を控除することによって行なわれる（文献〔3〕を参考）。

（注5）建設省が民間住宅投資を被説明変数として計測した式は下記の通りである。なお、観測期間は昭和41年1～3月から49年10～12月までであり、四半期データが使用されている。

$$IH = 2440.950 + 0.585 \text{ TDPC}(-1) - 459.019 R(-1)$$

(19.68)                      (-6.19)

$$-8.504 PH \quad \bar{R} = 0.993$$

(-2.62)                      D.W. = 1.14

ただし、

IH：実質民間住宅投資（45年価格）季節調整済値

TDPC：個人可処分所得／個人消費支出デフレーター（季節調整済）

R：全国銀行貸出約定平均金利

PH：民間住宅投資デフレーター

なお、( )内の数値はt値をあらわす（文献〔4〕PP. 15-17より引用）。

（注6）なお、ここにいる木材需要量とは、丸太の需要量と製材、合板、千ツブ、パルプ等の丸太以外の品目を丸太材積に換算した需要量とを合計したものである。

（注7）文献〔5〕P. 9を参考。

（注8）主として、文献〔6〕PP. 316-321, 〔7〕PP. 127-128 および〔8〕PP. 26-51を参考。

（注9）文献〔5〕PP. 57-58を参考。

（注10）各種帯の二盤の定義は、文献〔9〕P. 4より引用。

（注11）文献〔5〕P. 87より引用。

（注12）文献〔9〕P. 6より引用。

（注13）ベニヤコアー合板は、「心板に単板を使用して製造した合板をいい」、特殊コアー合板とは、「心板に単板以外の材料を使用して製造した合板をいう」（文献〔9〕P. 5

より引用)。

(注14) より詳しくいうならば、1類合板は、フェノール樹脂またはメラミン・ユリア共縮合樹脂で接着した合板で長期間の外気および湿潤状態に耐えるものをいい、2類合板は、普通の耐水性を示し、ユリア樹脂で接着した合板で、通常の湿潤状態に耐えるものをいう。また、3類合板は、ユリア樹脂を増量した接着剤を使用して接着した合板であり、耐水性はないが、一応の耐湿性は期待できるものをいう。

(注15) 文献〔9〕P.6より引用。

(注16) 文献〔10〕P.165より引用。

(注17) 文献〔10〕P.166より引用。

(注18) なお、品目別価格指数系列のデータは得られなかったため、普通合板の各品目については普通合板卸売物価指数を、また、特殊合板の各品目については特殊合板卸売物価指数を代理させて用いることにした。

(注19) 主として、文献〔11〕および〔12〕



を参考にした。

(注 20) このような深刻な不況は、特殊合板製造業にも大きな影響を及ぼした。普通合板製造業においてなされたような組織的な対応はみられなかったが、かなりの自主減産が行われた。

## 〔参考文献〕

- 〔1〕建設省「昭和52年版 建設白書」.
- 〔2〕総理府統計局「日本の住宅 昭和53年住宅統計調査の解説」, 1981.
- 〔3〕経済企画庁「昭和53年度版 国民所得統計年報」.
- 〔4〕建設省「昭和50年版 建設白書」.
- 〔5〕上村武『木材の実際知識』, 東洋経済新報社, 1977.
- 〔6〕塩谷勉『林政学』, 地球社, 1973.
- 〔7〕岸根卓郎『森林政策学』, 農林出版, 1975.
- 〔8〕野村勇『新外材読本』, 林業新聞社, 1978.
- 〔9〕農林水産省「昭和54年 木材需給報告書」.
- 〔10〕上村武編『木材の知識』, 経済調査会出版部, 1979.
- 〔11〕農林統計協会「林業白書」(各年度版).

[12] 林野弘清会「日本林業年鑑」(各年版)

## 第4章 木材関連産業のモデル分析

### 1. はじめに

わが国の木材需要は、それを需要部門別にみた場合、製材用および合板用需要が全体に占める割合が圧倒的に高くなっている。そのため、木材需要を考察するにあたっては、製材品および合板に対する需要の動向を把握することが必要である。そこで、第1章においては、マクロ的にこうした場合、製材品および合板需要がいくつかの要因によって規定され、それらの要因が他の諸要因とどのように相互に影響しあっているかを計量経済学的モデルを構築することによって分析した。その結果、国民総生産、財政投融资住宅費、全国銀行貸出約定平均金利などの諸変数が、製材

品需要および合板需要に影響を及ぼしていることが明らかにされた。

ついで、第2章では、林業および木材関連産業を産業としてみた場合、それらがどのような位置にあり、また、どのような産業と関連が深いかを産業連関表を用いて分析した。

その結果、製材・木製品部門など木材関連産業部門は、住宅新建築など建設業部門の影響を大きく受けることがわかった。この建設活動には、政府の住宅政策や国民の経済活動が大きく関与している。

以上から、製材業、合板製造業など木材関連産業についての分析を行うためには、それらを取りまく環境条件を的確に把握する必要があることが明らかとなった。そのために、第3章では、政府がこれまでに行ってきた住宅政策の推移を国民の経済活動などと関連させながら概観し、ついで、木材需要の決定因子と考えられる建築活動の動向について考察した。その後、木材関連産業の中でもとり

わけ重要な製材業と合板製造業の現状分析を行つた。その結果、①木材にとって大きな需要分野である住宅建築は、わが国経済の高度成長とともに順調に増大してきたが、第1次石油ショックを契機とした経済成長の減速化に伴い、停滞気味であること、②そのため、製材品および合板に対する需要も伸び悩みの傾向にあり、これらの製品を供給している製材業および合板製造業の生産も停滞がちであること、③また、生産の原材料である原木はきわめて外材依存率が高くなっているが、木材輸出国における資源ナショナリズムの台頭や自国の木材関連産業育成の気運の高まり等により、素材の安定的な確保が懸念されるうえ、これらの国からの製品輸出圧力の強化が不可避のものとなっていること、④さらに、内にあつては作業員の高齢化が進み、若年労働力の不足が著しいこと等、製材業、合板製造業をとりまく環境条件はきわめて厳しく、その経営は不安定な状態におかれていること

が明らかとなった。

そこで、本章では、これらの諸情勢を念頭に入れ、まず、製材業および合板製造業の経営状況を把握したうえ、木材・木製品製造業のプロトタイプモデルを構築する。次に、このモデルを製材業および合板製造業に適用して計量経済学的に分析し、当該産業あるいは企業が当面している諸問題解決のための第1次的接近を試みることにしたい(注1)。

## 2. 製材業および合板製造業の経営状況

さて、一般に、企業は原材料を購入し、それを生産設備と労働力を用いて生産活動を行い、製品を販売することによって収益(売上高等)を獲得する。

経済理論においては、企業の行動原則として、企業は販売収益から原材料や労働力等に支払われた費用を差し引いた利益を最大化す

ることを目的として生産活動を行うとする利潤最大化原則が有名である。このほか、企業理論としては、ボーモルによって唱えられた売上高最大化仮説、経営者はある制約条件の下でみずからの効用を最大化することを目的とする経営者の効用の最大化仮説、成長率最大化仮説および行動科学モデル等がある(注2)。

ともあれ、企業経営の変動は、売上高および総費用の変動によってもたらされると考えられる。

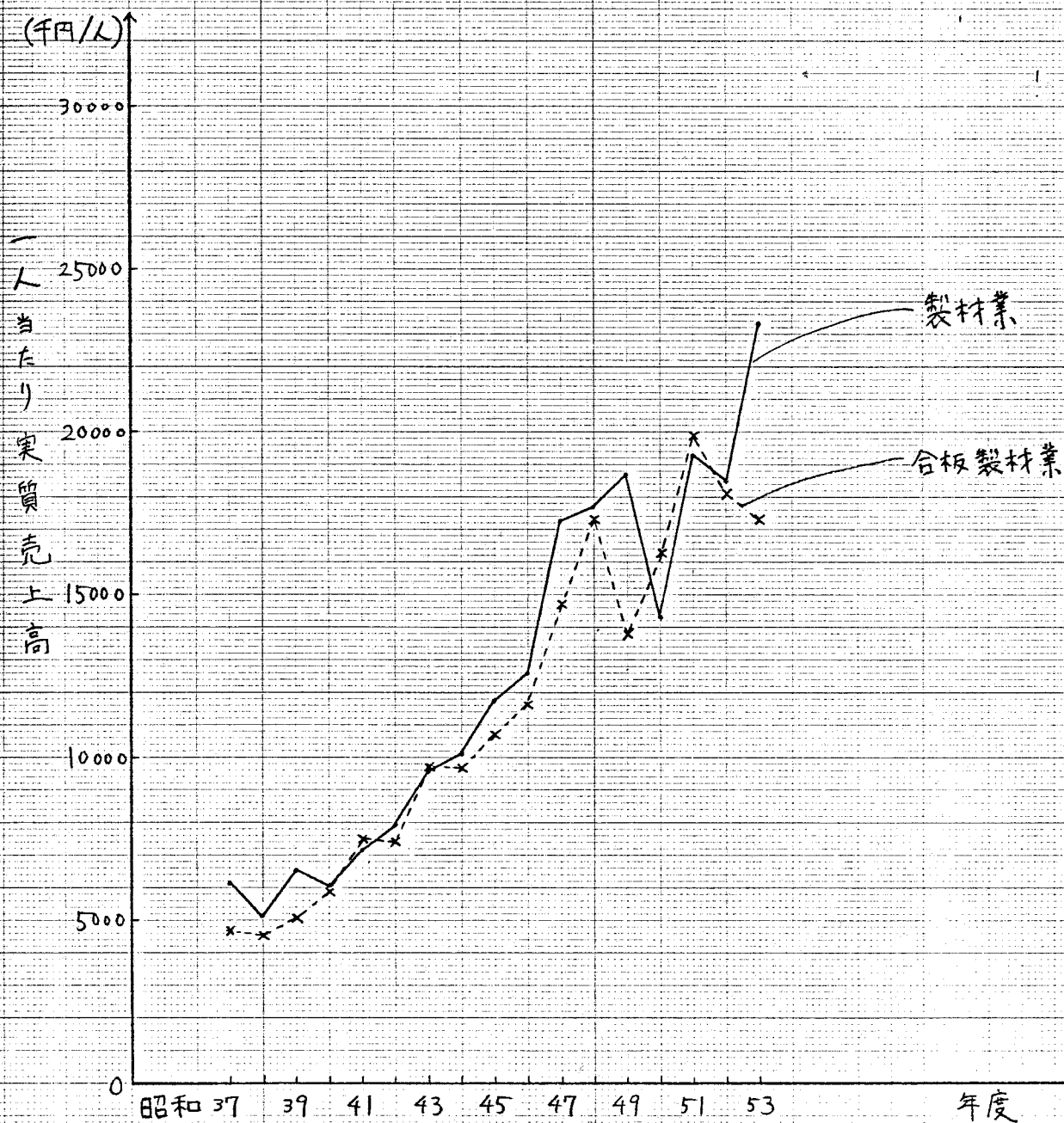
そこで、次に、製材業および合板製造業における売上高の変動および総費用の変動について考察することにしたい。

## 2.1 製材業および合板製造業における 売上高の変動

さて、図4-1は、製材業および合板製造業における1人当たり実質売上高の推移をみ



図4-1 業種別1人当たり実質売上高の推移



資料：中小企業庁「中小企業の原価指標」

たものである。この図から、1人当たり売上高は、両業種ともかなりの変動を示しながら増大してきたことがわかる。とくに、48年度までの成長は著しく、年平均成長率は、製材業では10.0%、合板製造業では12.0%であり、それぞれ1人当たり実質国民総支出の成長率(8.9%)をかなり上回るものであった。しかし、第1次石油ショックを契機として、両業種は大きな変動を示すことになる。

そこで、次に、売上高の変動について考察することにする。分析にあたっては、両業種とも売上高変動は拡大のトレンドが強く、原系列のデータからは直接、検出しにくいため、対前年度増減率によることとした。

売上高は販売量と販売価格とに分解されるので、この両者の対前年度増減率をも計算し、それらをあわせて図示した(注3)。それが図4-2である。

〔エ〕まず、製材業についてみると、売上高

が前年度に比べて大幅に増加しているのは、昭和39, 47, 51, 53年度であり、逆に減少率が高いのは38, 50年度である。

前年度に比べて売上高が増加した年度のうち、39, 51, 53年度は、販売価格増減率が、それぞれ-2%, 6%, -3%と小幅の増減であったのに比べ、販売量増減率は、28%, 26%, 30%であり、きわめて高い伸びを示している。このため、この3年度における売上高の増加は、主として販売量の増加によるものであったと判断される。また、47年度においては、販売価格は前年度比21%も上昇したにもかかわらず、販売量も旺盛な建築需要を反映して13%の伸びを示し、その結果、売上高は最高の37%の増加を示したのである。

47年度のこのような売上高の増加は例外的ともいえる。

一方、38, 50年度における売上高は、それぞれ対前年度比16%, 23%の減少を示した。

これは、販売価格がそれぞれ前年度に比べ

て、1%、-6%とわずかな増減でしかなかったのに比べ、販売量は対前年度比-17%、-19%と大幅に減少したためである。これより、両年度における売上高の減少は販売量の減少に基づくものであったと理解される。

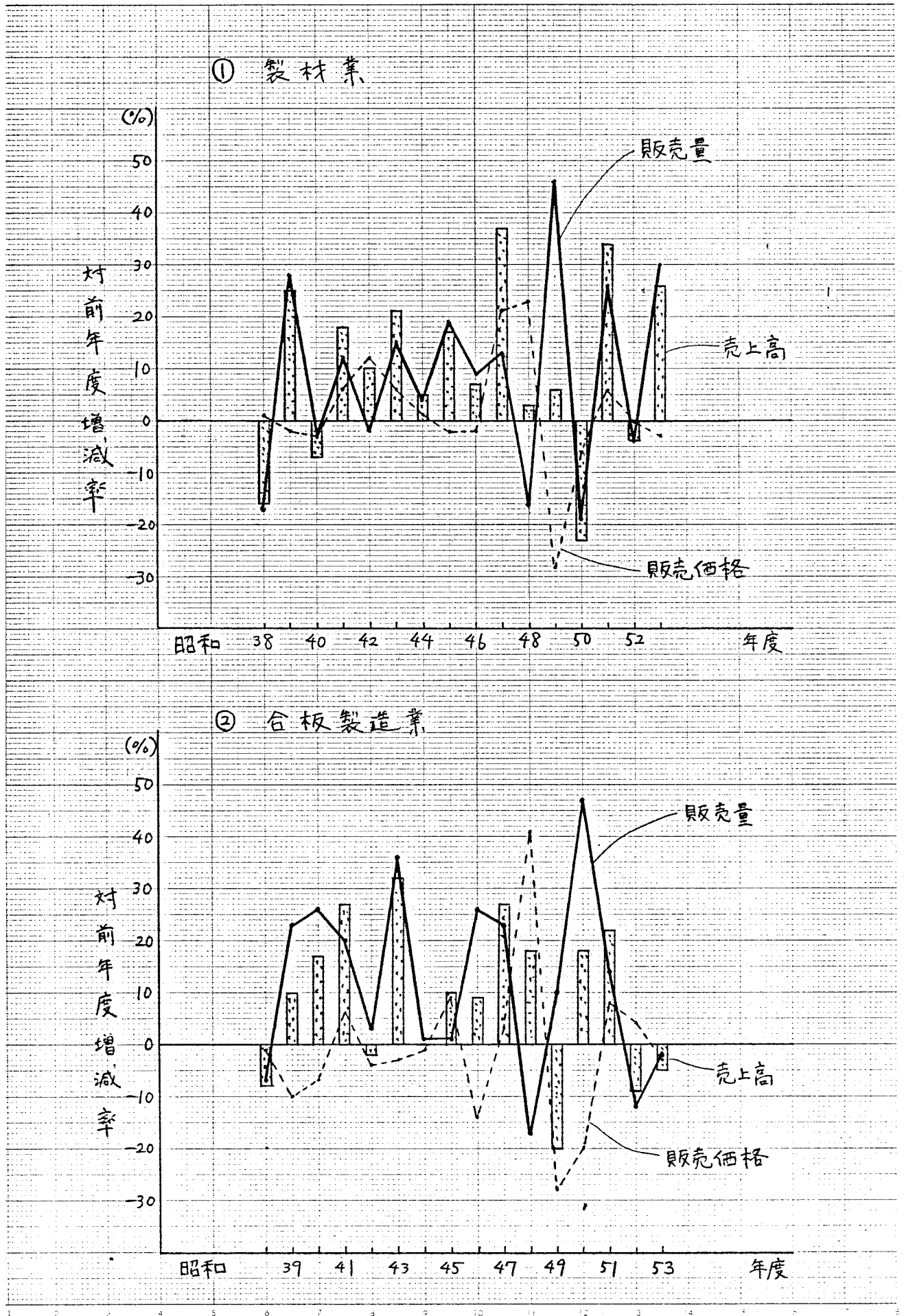
以上のことから、大体において、売上高は販売価格の騰落によってではなく、販売量の増減によって変化することがわかる。すなわち、製材業における売上高変動の主要因は販売量であるということができよう。

〔Ⅱ〕次に、合板製造業についてみることにする。この業種において売上高の増加率がとくに高かった年度は、昭和41、43、47、51の4年度であり、いずれも20%をこえている。

これを2要因に分けて考察すると、図4-2より売上高の増加は販売価格にはあまり左右されず、販売量の増加によってもたらされていることがみとれる。

また、売上高が前年度に比してとくに減少

図4-2 1人当り実質売上高の対前年度増減率



したのは49年度であり、20%減となっているが、これは販売量が10%増を示したにもかかわらず、一方で販売価格が前年度比28%も下落したためである。

販売価格が大きく下落した年度としては、このほかに、39年度（-10%）、46年度（-14%）および50年度（-20%）の3年度があげられるが、これらの年度においては、販売量がそれ以上の伸びを示したため、売上高は増加している。

さらに、販売量が前年度比20%以上の伸び率を示したのは、39年度（23%）、40年度（26%）、41年度（20%）、43年度（36%）、46年度（26%）、47年度（23%）および50年度（47%）であるが、これらの年度の売上高はいずれも前年度に比べて増加している。

以上のことから、売上高の増加に主として寄与したのは、48、49年度を除き、販売量の増加であったということができる。

また、48、49の両年度は、さきの合板製造

業の現状分析からわかるように、合板製造企業にとっては異常ともいえる年度であったと判断される。

〔Ⅰ〕、〔Ⅱ〕より、製材業、合板製造業とも、その売上高変動の主要因は、例外年を除き、販売量であるといえることができる。

換言すれば、両業種とも、販売量の増加による売上高の増加、すなわち量的拡大に支えられて発展してきたといえることができるのである。そして、この販売量はもっぱら製品需要に依存し、その需要は、第1章から第3章までの分析において明らかにされたように、建築活動ひいては国民経済活動の動向、あるいは経済政策等の影響を受けるのである。

## 2.2 製材業、合板製造業における 総費用の変動

ここでは、製材業および合板製造業の企業

経営状況をコスト面から考察することにした。  
さて、総費用は、中小企業庁「中小企業の原価指標」によると、製造原価と販売・管理費とに大別され、前者はさらに直接費と間接費とに2分され、後者も販売費と管理費とに2分されている(注4)。

しかし、ここでは、総費用を、製材業および合板製造業で比較的高い構成比率を占める材料費、人件費、支払利息割引料、租税公課、減価償却費およびその他の6項目に大別し考察することにした(注5)。

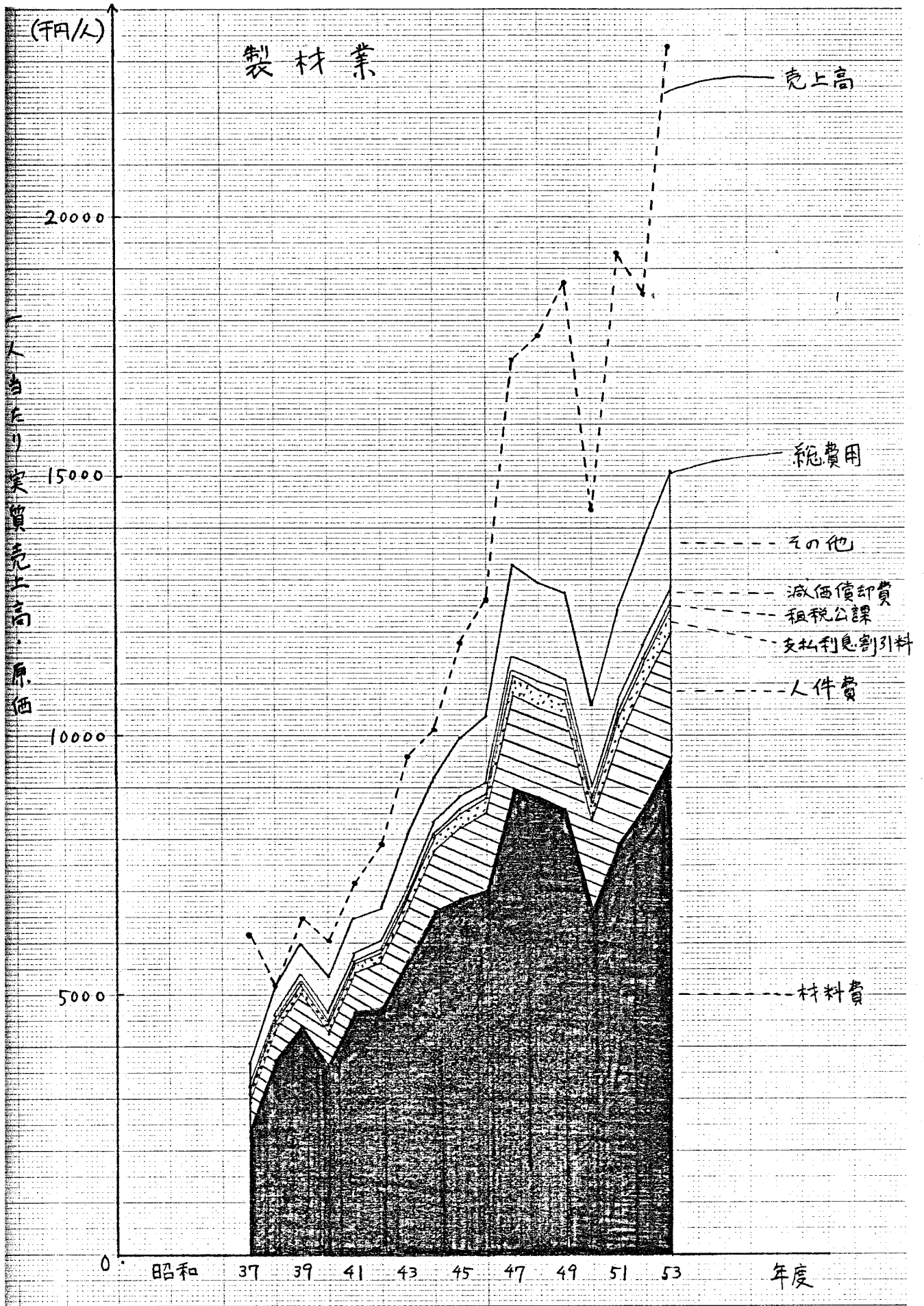
1人当たり実質売上高および費用構成の推移を、製材業、合板製造業についてみたのが、それぞれ、図4-3、図4-4である。

まず、製材業についてみると、この業種の総費用変動は、若干の差異はあるものの、売上高変動とかなり類似した動きを示していることがわかる。つぎに、材料費、人件費、支払利息割引料などの各費用が総費用に占める比率が、昭和37~53年度の17年間にどのよ



図4-3

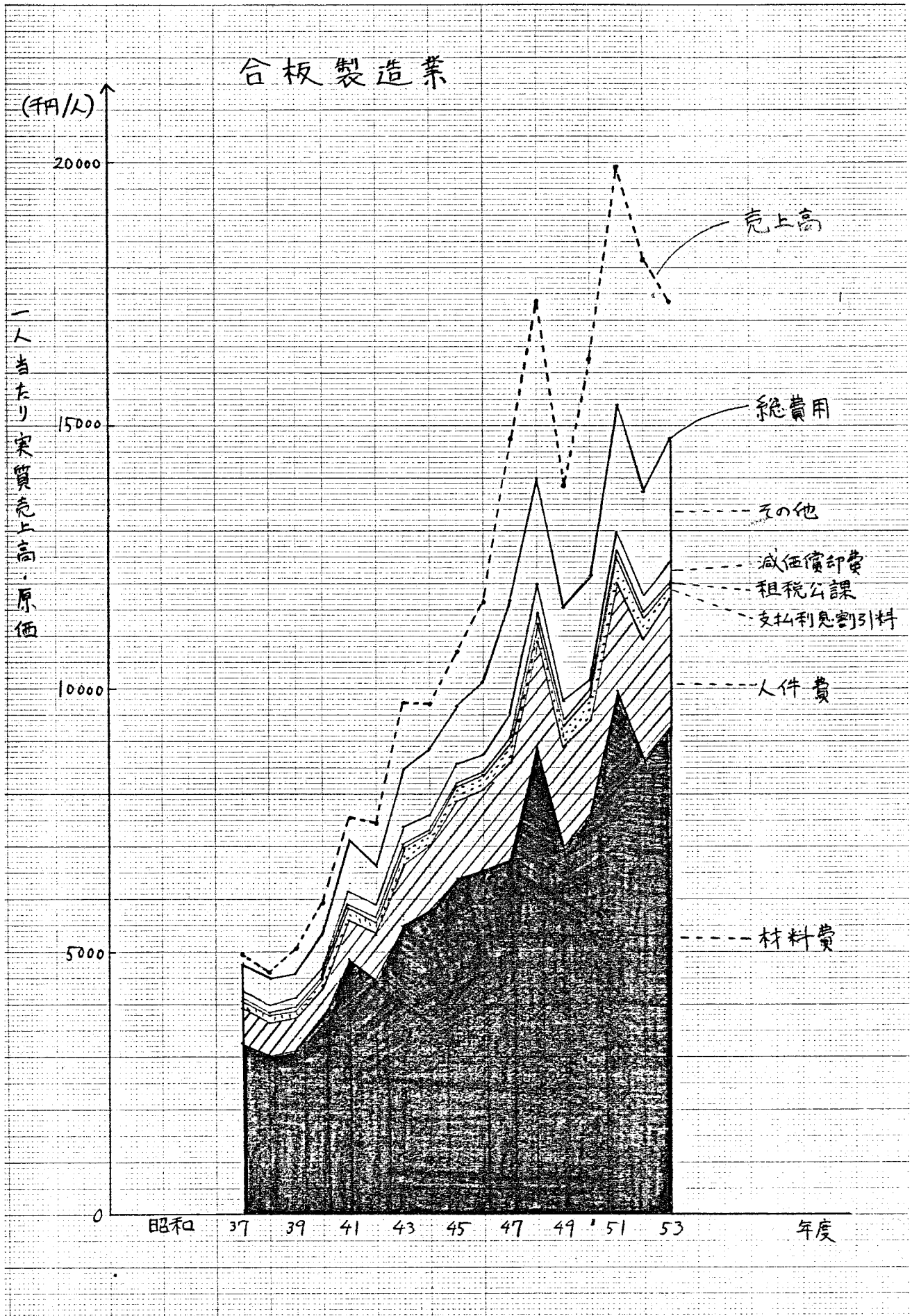
1人当たり実質売上高と費用構成の推移



資料：中小企業庁「中小企業の原価指標」

図4-4

1人当たり実質売上高と費用構成の推移



資料：中小企業庁「中小企業の実価指標」

うに推移していったかを見ると、材料費の比率は63～73%の範囲内で、また人件費のそれは11～17%の範囲内で推移してきた。これに対し、支払利息割引料は、全構成費目の第3位の地位を占めてはいるものの、全体の3～4%であるにすぎない。

つまり、材料費と人件費の2費目で全体の約8割を占めているのである。このことから、製材業においては、この2費目が総費用の変動を左右する要因であると考えられる。

つぎに、合板製造業についてみることにする。この業種においても、総費用変動は、若干の差異はあるにせよ、かなり類似した動きを示してきたことがわかる。総費用の費目別の推移を見ると、最も大きな比率を占めるのは材料費であり、それは全体の58～69%の範囲内を推移してきた。つぎに、大きな人件費の比率は、11～17%の範囲内を、また、支払利息割引料および減価償却費は双方とも

2～4%の範囲内で推移してきた。

このことから、合板製造業においても、総費用の2大費目は材料費と人件費とであり、この両者で全体の8割近くを占めていたことがわかる。

以上から、製材業、合板製造業とも、材料費および人件費が総費用変動を惹起させる基本的要因と考えられる。このうち、人件費は、材料費とならんで通常は変動コストとみなされているが、雇用契約などがあるため、生産水準の変化に応じてかなりずしも十分伸縮的に増減するとはいいがたい(注6)。それ故、ここでは人件費を準固定コストとみなし分析を進めることにする。

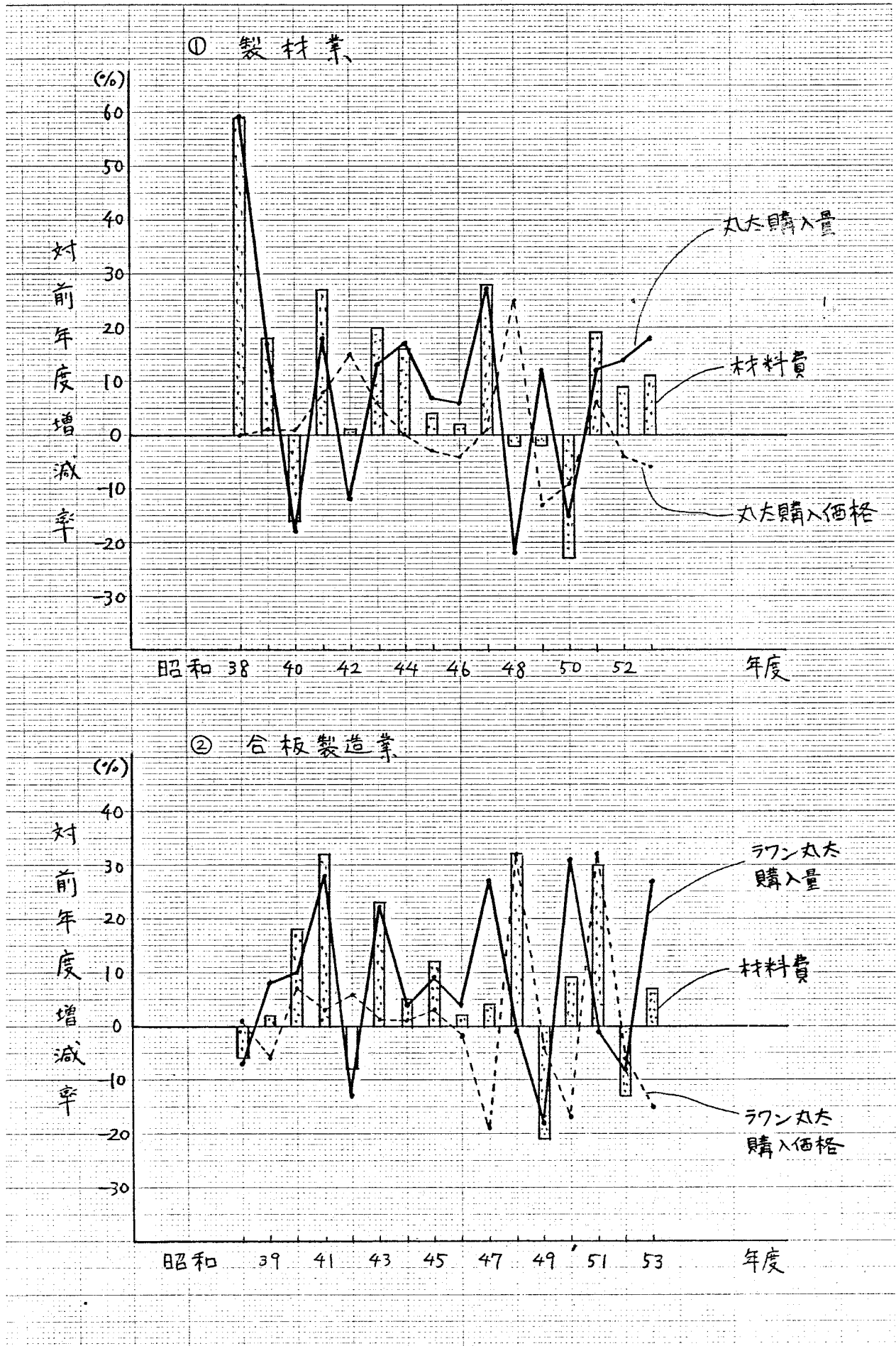
さきにみたように、製材業および合板製造業において材料費は総費用の6～7割を占めるため、この変動が総費用に及ぼす影響は非常に大きい。そこで、次に、材料費の変動

について述べることにしたい。

製材業および合板製造業の場合、材料費のほとんどは原木代であるといつて差しつかえない。それ故、材料費の変動をみる場合、これを丸太購入価格と丸太購入量とに分解して考察することにする。図4-5は、1人当たり実質材料費およびその構成要素である丸太購入価格および丸太購入量の対前年度増減比を図示したものである。

〔1〕まず、製材業の場合、材料費が前年度に比べて大きく増大したのは昭和38, 41, 43, 47, 51年度である。これらの年度における丸太購入価格の対前年度増減比率は、順に、0%, 8%, 6%, 1%, 6%であつたのに対し、丸太購入量のそれは順に59%, 18%, 13%, 27%, 12%となつてゐる。このことから、これら年度において材料費の増大に影響を与えたのは丸太購入価格よりもむしろ購入数量であつたということができる。つき

図4-5 1人当たり実質材料費の対前年度増減率



に、材料費が前年度に比べて、とくに減少したのは、40, 50年度であった。このうち、40年度において丸太購入価格は対前年度比1%の上昇であるのに対し、購入量のそれは18%の減少となっていることから、この年度の材料費が減少したのは購入量の減少に基づくものであるということがわかる。また、50年度において材料費は前年度に比べて23%も激減した。これは前年度に比べて購入価格が9%下落し、また購入量も15%減少したため、両者の効果があわさって、材料費を減少させたことによるものとおもわれる。

大体において、若干の例外はあるが、丸太購入価格の対前年度比が上昇すると購入量のそれは減少し、逆に、購入価格の対前年度比が下落すると購入量のそれは増加するという関係にあるといえよう。

以上から、おおむね材料費の増減に大きな影響を与えるのは購入量の増減であり、購入価格の騰落もかなりの効果を及ぼしていたも

のと判断される。

〔2〕つぎに、合板製造業の材料費変動について考察する。材料費が前年度に比してとくに増加したのは、昭和41, 43, 48, 51年度であり、逆に減少したのは49, 52年度である。

そこで、その増減要因を丸太購入価格と丸太購入量とに分解して調べると、増加した年度のうち、41, 43年度は購入量の増加によるものであるのに対し、48, 51年度は購入価格の上昇によるものであるとおもわれる。

材料費の対前年度比が減少した49, 52年度は、購入価格、購入量の双方の対前年度比が下落あるいは減少したためである。

全体として、材料費の対前年度比の増減要因は購入量であるということができるが、ラワン丸太購入価格も時によっては大きな影響を与えていることがわかる。

以上、〔Ⅰ〕,〔Ⅱ〕より、製材業および合



板製造業における材料費増減の第1の要因は丸太購入量の増減であり、丸太購入価格もかなりの影響を及ぼしていることがわかった。

丸太購入価格は企業にとっては、いわば与えられたものとして受けとるしかなく、その変動は時として企業に大きな影響を及ぼす。

とくに、近年におけるラワン丸太価格は、図4-5にみるように乱高下しており、このことが合板製造企業の経営を不安定化ならしめる要因になっているといえよう。

### 3. 木材・木製品製造業のプロトタイプモデルの構築

以上のことを念頭において、本節では、木材・木製品製造業のプロトタイプモデルを構築することにする。

企業経営にとっては、売上高の予測をいかに正確にできるかがこのことがきわめて重要

な要件となっている。

そこで、「企業経営の変動をもたらす最大の要因は、売上高変動である」と考え、従業員1人当たり売上高をモデルの目標変数とすることにした。

以下、プロトタイプモデルの構想を、図4-6に準拠しつつ述べることにする。

① まず、従業員1人当たり売上高( $Y_1$ )は、販売価格( $Y_2$ )と従業員1人当たり販売量( $Y_3$ )とに分解される。

② このうち、販売価格 $Y_2$ は、製品/単位当たり原価( $Y_4$ )に一定のマークアップ率を乗じることによって決定されると仮定した。

製材企業、合板製造企業のなかには、いわゆる採算割れの状態で操業を続けているところもあるが、企業がゴーイング・コンサーンである限り、この状況は一時的なものにすぎないと考えられる。とすれば、1単位当たり原価にある一定の利潤を見込んで販売価格を決定するとする仮定は、かなり妥当性の高



いものであると考えられる。

③ この製品 / 単位当たり原価  $T_4$  は、1人当たり総原価 ( $T_5$ ) を1人当たり製品生産量 ( $T_6$ ) で除することによって求められる。

④ 1人当たり総原価  $T_5$  は、さきの図4-3、図4-4にみたように、製材業、合板製造業とも人件費と材料費とがその8割近くを占めているため、 $T_5$  は1人当たり人件費 ( $T_7$ ) と1人当たり材料費 ( $T_8$ ) とによって決定されるとした。

⑤ このうち、1人当たり人件費  $T_7$  は、1期前の1人当たり加工高すなわち労働生産性 ( $T_9$ ) と製造業全体の平均賃金 ( $Z_3$ ) の影響をうけるとした。製造業賃金を説明変数として導入したのは、現実的な観点から当該企業の賃金は他産業の賃金にスライドして決められる場合が多くみられるからである。

⑥ さて、企業は、コスト負担の増大を解消し、できるだけ利潤を確保することを目的として経営を行うが、その利潤確保の手段として、

労働生産性の引き上げ"によってコストの低減をはかろうとする。そのため、第3章で述べたように、製材工場、合板製造工場において労働生産性の向上を意図した大型機械や省力化機械設備の導入がさかんになされてきたのである。

それ故、1期前の労働生産性 $Y_7$ は、1期前の1人当たり設備資産すなわち労働の機械装備率( $Z_1$ )と時間変数( $Z_2$ )を独立変数とする生産関数によって説明されるとした。なお、生産関数については、後の第5章においてより一層立ち入った分析がなされる。

⑦ 1人当たり総原価の最大の構成要素である1人当たり材料費はほとんどが原木費である。

従って、1人当たり材料費 $Y_8$ は、1人当たり原材料購入量( $Y_{10}$ )と原材料(丸太)購入価格( $Z_4$ )に分解される。このうち、購入量は全国の丸太供給量(国内生産量+輸入量)( $Z_5$ )によって説明されるとした。

すなわち、全国の丸太供給量が増大すれば

当該企業（平均的企業）の購入量も増大するとした。また、丸太購入量は丸太価格の影響を受けるから、これを説明変数として加えた。

⑧ 1人当たり製品生産量 $Y_6$ は、1人当たり原材料購入量 $Y_{10}$ によって決定されるとしたが、これは第1章で、製品と原材料との間には原材料歩留まり率を介して1対1の対応関係のあることが認められたことによる。

⑨ 他方、従業員1人当たり売上高 $Y_1$ のもう一方の分解要素である1人当たり販売量（ $Y_3$ ）は、着工新設住宅床面積（ $Y_{11}$ ）と販売価格 $Y_2$ によって説明されるとした。

前述したように、売上高変動に大きな影響を与えるのは販売量の増減であるが、これは住宅建築の活動いかんにかかっている。そのため住宅建築活動を明示的に表す着工新設住宅床面積を説明変数としたのである。また、製品の販売価格の騰落も販売量に影響を及ぼすと考えられるため、販売価格も説明変

数として導入した。

⑩着工新設住宅床面積には、第1章の木材需要のモデル分析においてみたように、多くの変数に関与してくるが、ここでは簡単化することにした。

すなわち、着工新設住宅床面積 $Y_{11}$ は、住宅投資総額( $Y_{12}$ )によって決定されるとした。

住宅投資総額のうち、政府住宅投資( $Z_6$ )を外生変数とみなし、もう1つの構成要素である民間住宅投資( $Y_{13}$ )は究極的には国民総生産( $Z_7$ )によって決定されるとした。

以上が、木材・木製品製造業、とりわけ製材業および合板製造業のプロトタイプモデルの構想である。これから明らかになるように、本モデルは、現実をかなり抽象化したモデルではあるが、木材・木製品製造業をとりまく環境や経済活動などのマクロ変数を、平均的な個別企業のミクロ変数と結節づけて、前者が後者にいかなる影響を及ぼすかを把握する

ことを目的としたものである。

#### 4. 製材業・合板製造業のモデル分析

本節では、さきのプロトタイプモデルを製材業および合板製造業に適用し計測を行うことにする。計測期間は両業種とも昭和37-53年の17年間であり、推定方法としては逐次最小二乗法を使用した。

まず、製材業および合板製造業の両モデルにおいて共通に用いられる変数と変数名を列挙すると次の通りである。なお、価格表示の変数はほとんど昭和50年=100とする一般卸売物価指数によって除され、実質化されている。

##### 〔I〕内生変数

$Y_1$  ; 従業員1人当たり売上高 (千円/人)

$Y_2$  ; 販売価格 (昭和50年=100とする製品卸売物価指数)



- $Y_3$  ; 従業員 1 人当たり販売量 (10 円 / 人)  
 $Y_4$  ; 製品 1 単位当たり原価 (千円)  
 $Y_5$  ; 1 人当たり総原価 (千円 / 人)  
 $Y_6$  ; 1 人当たり製品生産量  
 $Y_7$  ; 1 人当たり人件費 (千円 / 人)  
 $Y_8$  ; 1 人当たり材料費 (千円 / 人)  
 $Y_9$  ; 1 人当たり加工高 (1 期前, 千円 / 人)  
 $Y_{10}$  ; 1 人当たり原材料購入量 (10 円 / 人)  
 $Y_{11}$  ; 着工新設住宅床面積 (百万  $m^2$ )  
 $Y_{12}$  ; 住宅投資総額 (千億円)  
 $Y_{13}$  ; 民間住宅投資 (千億円)

## [Ⅱ] 外生変数

- $Z_1$  ; 1 人当たり設備資産 (労働の機械装備率) (千円 / 人)  
 $Z_2$  ; 時間変数  
 $Z_3$  ; 常用労働者 5 人以上製造業の 1 人当たり現金給与額 (昭和 50 = 100 とする消費者物価指数によって実質化) (千円 / 人)  
 $Z_4$  ; 原材料購入価格 (昭和 50 年 = 100 とす

る丸太卸売物価指数)

$Z_5$ ; 全国丸太供給量 (百万  $m^3$ )

$Z_6$ ; 政府住宅投資 (千億円)

$Z_7$ ; 国民総生産 (千億円)

#### 4.1 製材業モデルの推定結果

以下に、さきのプロトタイプモデルを製材業に適用し推定した結果を次に掲げる。なお、計測結果のうち、( )内は回帰係数の標準誤差を、 $R^2$ は自由度修正済み決定係数を、DWはダービン・ワトソン統計量をそれぞれ表す。

①従業員1人当たり売上高

$$Y_1 = Y_2 \cdot Y_3$$

②製品販売価格

$$Y_2 = 12,002 + 0.4671 Y_4 - 13.673 D_{50-53}$$

(0.0384)      (3.186)

$$R^2 = 0.902, \quad DW = 1.20$$

③従業員1人当たり製品販売量

$$Y_3 = 86.609 + 1.179 Y_{11} - 0.8057 Y_2$$

$$(0.295) \quad (0.6002)$$

$$+ 30.019 D_{50-53}$$

$$(16.008) \quad \bar{R}^2 = 0.822, \quad DW = 2.56$$

④ 製品 1 単位当たり原価

$$Y_4 = Y_5 / Y_6$$

⑤ 従業員 1 人当たり総原価

$$Y_5 = 295.51 + 4.970 Y_7 + 0.4651 Y_8$$

$$(0.659) \quad (0.1546)$$

$$- 1362.2 D_{49-53}$$

$$(461.0) \quad \bar{R}^2 = 0.978, \quad DW = 2.00$$

⑥ 従業員 1 人当たり製品生産量

$$Y_6 = 1.3218 + 0.7146 Y_{10}$$

$$(0.0744)$$

$$\bar{R}^2 = 0.851, \quad DW = 1.50$$

⑦ 従業員 1 人当たり人件費

$$Y_7 = -180.00 + 0.2589 Y_9 + 5.674 Z_3$$

$$(0.0474) \quad (2.138)$$

$$+ 165.58 D_{49-53}$$

$$(71.35) \quad \bar{R}^2 = 0.980, \quad DW = 2.39$$

⑧ 従業員 1 人 当 たり 材 料 費

$$Y_8 = Y_{10} \cdot Z_4$$

⑨ 従業員 1 人 当 たり 加 工 高 ( 一 期 前 )

$$\ln Y_9 = 2.0923 + 0.8469 \ln Z_1 + 0.04720 Z_2$$

$$(0.1214) \quad (0.00730)$$

$$\bar{R}^2 = 0.976, \quad DW = 1.06$$

⑩ 従業員 1 人 当 たり 原 材 料 購 入 量

$$Y_{10} = -10.973 + 2.275 Z_5 - 1.136 Z_4$$

$$(0.405) \quad (0.333)$$

$$+ 23.845 D_{49-53}$$

$$(4.189) \quad \bar{R}^2 = 0.826, \quad DW = 1.44$$

⑪ 着 工 新 設 住 宅 床 面 積

$$Y_{11} = 0.8475 + 1.953 Y_{12} - 16.516 D_{49-53}$$

$$(0.079) \quad (3.559)$$

$$\bar{R}^2 = 0.982, \quad DW = 1.73$$

⑫ 住 宅 投 資 総 額

$$Y_{12} = Y_{13} + Z_6$$

⑬ 民 間 住 宅 投 資

$$Y_{13} = -10.939 + 0.08182 Z_7 - 6.718 D_{49-53}$$

$$(0.00330) \quad (1.880)$$

$$\bar{R}^2 = 0.986, DW = 1.38$$

ただし、

$$\begin{aligned} D_{49-53} ; \text{ダミー変数} & \begin{cases} \text{昭和49-53年} = 1.0 \\ \text{その他の年度} = 0.0 \end{cases} \\ D_{50-53} ; \text{ダミー変数} & \begin{cases} \text{昭和50-53年} = 1.0 \\ \text{その他の年度} = 0.0 \end{cases} \end{aligned}$$

以上の計測結果を全体として眺めると、理論的な符号条件は満足されているうえ、統計学的にみてもかなり良好な推定結果が得られたと判断される。

プロトタイプモデルは現実の姿をかなり抽象し、抽象化しているため、それを補う意味で実隆の推定にあたっては、第1次石油ショック後の経済構造の変化を代理させたダミー変数  $D_{49-53}$  や木材業界における不況を代理させたダミー変数  $D_{50-53}$  を説明変数として付け加えた。その結果、これらは推定式の説明力を高めるのにかなり有効に作用している。

## 4.2 合板製造業モデルの推定結果

つぎに、合板製造業モデルの推定結果を掲げることにする。

### ①従業員1人当たり売上高

$$Y_1 = Y_2 \cdot Y_3$$

### ②製品販売価格

$$Y_2 = 33.747 + 0.06381 Y_4 + 51.405 D_{37-39} \\ (0.02019) \quad (13.543)$$

$$+ 22.201 D_{40-42} - 38.141 D_{49-53} \\ (10.613) \quad (7.984)$$

$$\bar{R}^2 = 0.679, \quad DW = 2.15$$

### ③従業員1人当たり製品販売量

$$Y_3 = 67.293 + 0.7671 Y_{11} - 0.4328 Y_2 \\ (0.0983) \quad (0.2794)$$

$$+ 50.154 D_{50-53}$$

$$(10.496) \quad \bar{R}^2 = 0.946, \quad DW = 1.93$$

### ④製品1単位当たり原価

$$Y_4 = Y_5 / Y_6$$

⑤ 従業員 1 人 当 たり 純 原 価

$$Y_5 = -361.79 + 2.383 Y_7 + 1.103 Y_8$$

$$(1.087) \quad (0.331)$$

$$-2512.9 D_{49}$$

$$(837.6) \quad R^2 = 0.977, \quad DW = 2.14$$

⑥ 従業員 1 人 当 たり 製 品 生 産 量

$$Y_6 = 1.9175 + 0.08248 Y_{10} - 2.372 D_{49}$$

$$(0.00890) \quad (0.625)$$

$$R^2 = 0.841, \quad DW = 1.62$$

⑦ 従業員 1 人 当 たり 人 件 費

$$Y_7 = -435.30 + 0.1617 Y_9 + 10.82 Z_3$$

$$(0.0137) \quad (0.75)$$

$$-183.10 D_{49-53}$$

$$(32.00) \quad R^2 = 0.996, \quad DW = 1.71$$

⑧ 従業員 1 人 当 たり 材 料 費

$$Y_8 = Y_{10} \cdot Z_4$$

⑨ 従業員 1 人 当 たり 加 工 高 (一期前)

$$\ln Y_9 = 4.5900 + 0.4110 \ln Z_1 + 0.08620 Z_2$$

$$(0.1489) \quad (0.00906)$$

$$R^2 = 0.924, \quad DW = 1.12$$

⑩ 従業員 1 人当たり原材料購入量

$$Y_{10} = 49,392 + 2,648 Z_5 - 0,3628 Z_4$$

(0,389)      (0,1818)

$$+ 14,935 D_{49-53}$$

$$(4,002)$$

$$R^2 = 0,865, \quad DW = 2,18$$

なお、⑪～⑬の推定式は、製材業モデルと共通するので省略する。

ただし、

$$D_{37-39}; \text{ダミー変数} \begin{cases} \text{昭和 37-39 年} = 1,0 \\ \text{その他の年度} = 0,0 \end{cases}$$

$$D_{40-42}; \text{ダミー変数} \begin{cases} \text{昭和 40-42 年} = 1,0 \\ \text{その他の年度} = 0,0 \end{cases}$$

$$D_{49}; \text{ダミー変数} \begin{cases} \text{昭和 49 年度} = 1,0 \\ \text{その他の年度} = 0,0 \end{cases}$$

以上の計測結果を全体として眺めると、理論的な符号条件は満足されているうえ、統計学的にみてもかなり良好な結果が得られたとおもわれる。

しかし、製品販売価格  $Y_2'$ 、従業員 1 人当た



り製品生産量 $T_6$ および従業員1人当たり原材料購入量の説明式には改良の余地が残されているといえよう。

以上、木材・木製品製造業のプロトタイプモデルを製材業および合板製造業に適用し、推定した結果について簡単な考察を行った。

その結果、若干の改良の余地は残されているとはいえ、全体としては、かなり説明力の高い推定結果を得ることができたと判断される。そこで、この推定結果を第6章のシミュレーション分析を行うさいに利用することにする(注7)。

(注1) なお、本章で使用する主な統計資料は、中小企業庁「中小企業の経営指標」および「中小企業の原価指標」である。本資料では、「資本金が1億円以下又は従業員数が300人以下の法人又は個人」の企業が調査の対象とされている。

(注2) 文献〔1〕PP. 306-313を参考。

(注3) なお、ここにいる販売価格とは、製材品卸売物価指数を昭和50年を100とする一般卸売物価指数によって除したものであり、1人当たり販売量とは、1人当たり売上高を販売価格で除することによって求めたものである。

(注4) 中小企業庁「中小企業の原価指標」では、昭和49年版までは、健全企業についてのみ費目別平均原価額が掲載され、欠損企業については費目別構成比率のみ掲げられている。そのため、昭和47年度以前については、欠損企業に関して正確な費目別原価額を知ることはできない。それ故、

本章で扱う数値は、すべて健全企業についてのものであることを断っておく。

(注5) ここにいう材料費とは、製造原価のうち、直接材料費と間接材料費とを加えたものである。また、人件費は、製造原価のうち、直接労務費、間接労務費および福利厚生費・賄費と、販売・管理費のうちの販売員給料手当、役員・事務員給料手当および福利厚生費・賄費とを合計したものである。さらに、減価償却費は、製造原価、販売・管理費それぞれの減価償却費を加えたものである。

(注6) 文献〔2〕P.123を参考。

(注7) なお、本章は文献〔3〕をもとにして改良を加えたものである。

## 〔参考文献〕

〔1〕中村常次郎編『経営学』，有斐閣，  
1978.

〔2〕西川俊作『経済学』，東洋経済新報社，  
1974.

〔3〕拙稿「木材・木製品製造業の計量分析」  
，日本林学会『第92回日本林学会大会発  
表論文集』，1981，PP.55～56.

## 第5章 木材関連産業の経営分析

### 1. はじめに

わが国の経済成長は、第1次石油ショックを契機として鈍化する傾向にある。また、これに伴ない木材加工品の主たる需要先である住宅建設活動も停滞ないしは不活発な状態にあるため、木材加工品需要は伸び悩んでいる。このことは、中小・零細企業が圧倒的に多いわが国木材関連業界あるいは企業の経営を不安定化ならしめている。

本章の目的は、まず、このような状況を念頭に置きつつ、木材関連産業の生産関数を計測することによって、これまでの木材関連産業の成長過程を数量的に比較検討する。この分析から、生産を規定する要因が明らかに

されるとともに、健全企業と欠損企業とでは生産性に差異のあることが示される。

そこで、つぎに企業が健全であるか否かは、いかなる要因によって判定すればよいのかを、とくに製材業および合板製造業を対象として多変量解析法の一手法である判別分析を用いて分析し、これら木材関連企業経営の不安定化要因を明らかにする。

## 2. 木材関連産業の現状分析

本章で分析の対象とする木材関連産業とは、中小企業庁編「中小企業の経営指標」(注1)に掲載されている①製材・木製品工業、②家具・建具工業および③紙・紙加工品工業の3業種であり、その内訳は図5-1の通りである。

なお、製材・木製品工業については、その主要構成業種である製材業および合板製造業についてもとくに考察を試みる。

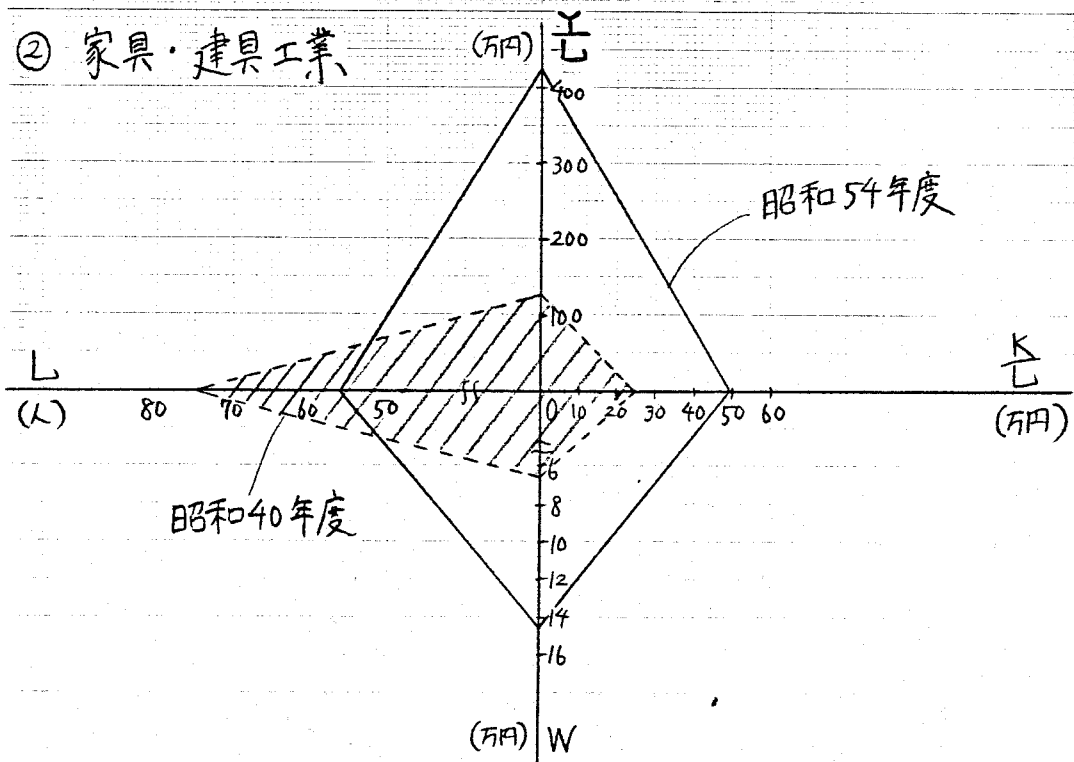
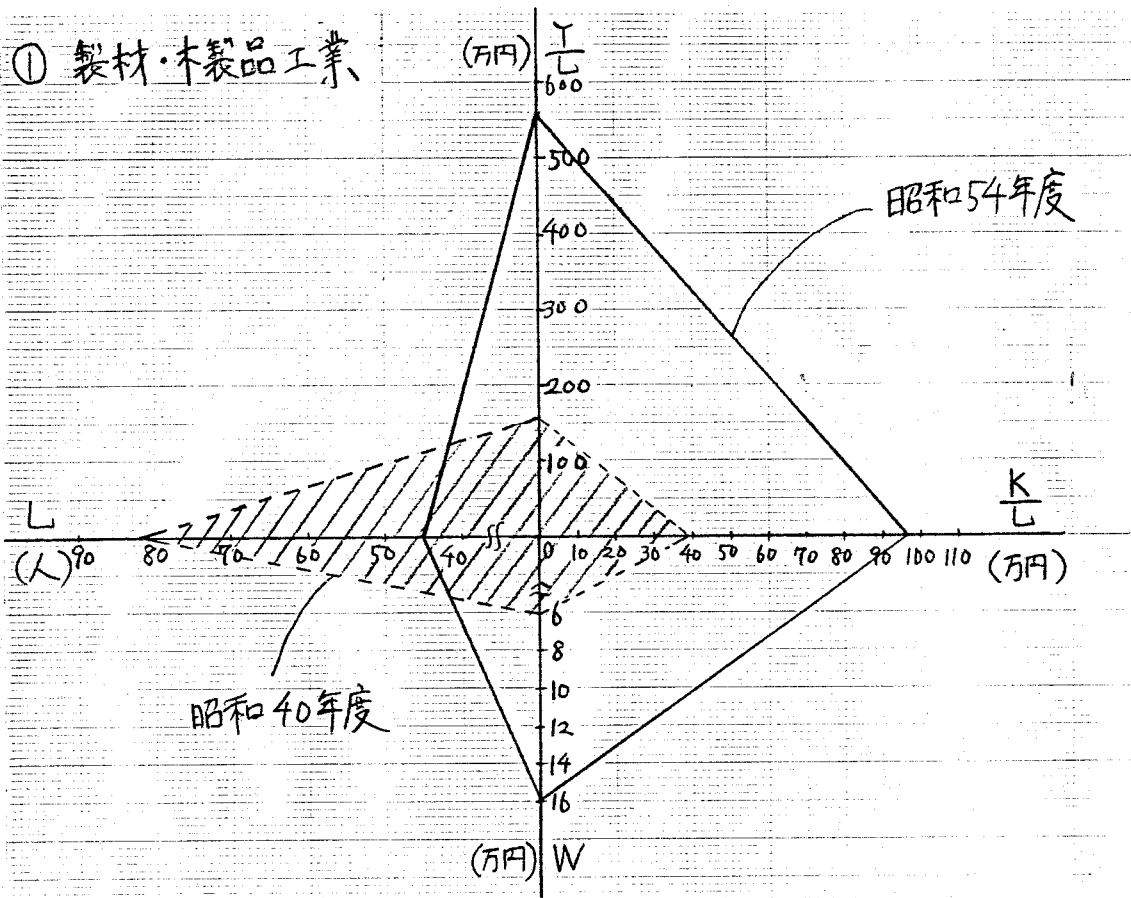
図5-2は木材関連産業における主要指標

- ① 製材・木製品工業 { 製材業  
合板製造業  
木箱製造業  
スキー製造業  
その他木製品製造業
- ② 家具・建具工業 { 家具製造業  
木製建具製造業  
木製キャビネット製造業
- ③ 紙・紙加工品工業 { 紙工業  
紙加工品工業

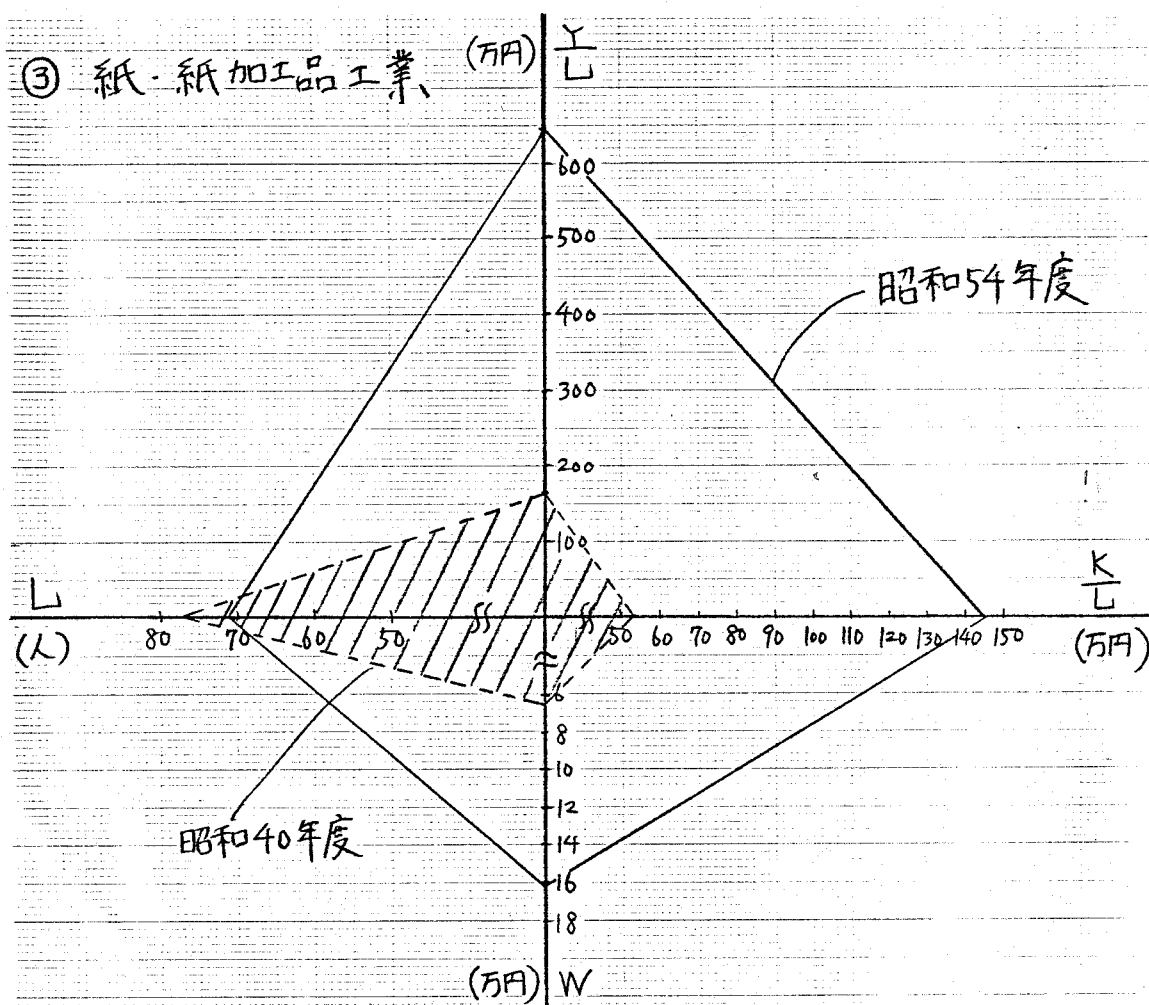
資料：中小企業庁編「中小企業の経営  
指標（昭和55年度調査）」

図5-1 木材関連産業の業種

図5-2 業種別主要指標の推移







- (注) 1.  $\frac{Y}{L}$  は、労働生産性をあらわし、従業員1人当り年間加工高(生産高-直接材料費-買入部品費-外注工賃-補助材料費)を、卸売物価指数(昭和50年平均=1.0)で除することによって求めた。
2.  $\frac{K}{L}$  は、労働の資本集約度をあらわし、従業員1人当り機械装備額を卸売物価指数で除することによって求めた。
3. W は、実質賃金を示し、従業員1人当り月平均給与額を消費者物価指数(昭和50年平均=1.0)で除することによって求めた。
4. L は、従業員数を示す。

の推移を昭和40年度と54年度について業種別に示したものである。この図から、どの業種ともこの15年間に労働生産性( $Y/L$ )、労働の資本集約度( $K/L$ )および賃金( $W$ )が、程度の差こそあれ増大していることがみられる。しかし、従業員数( $L$ )は逆に減少しており、とくに製材・木製品工業においては、約半分近くにまで激減していることがわかる。また、労働生産性についてみると、各業種とも昭和40年度においては、ほとんど同一であったのが、54年度には紙・紙加工品工業がきわめて高くなっており、ついで、製材・木製品工業、家具・建具工業の順になっている。この15年間に、労働の資本集約度が最も増加したのは紙・紙加工品工業であるが、それはこの業種においては機械や設備が大幅に導入されたためであるとおもわれる。

家具・建具工業における労働の資本集約度の増加率および絶対額は、3業種中も最も低くなっているが、その割には労働生産性の

増加率は高くなっており、この業種の特徴といえよう。さらに、実質賃金は各業種とも昭和54年度において月平均16万円前後となっており、この時点での業種間格差はあまりないといつてよい。

図5-3は業種別労働生産性の推移を昭和38-54年度について描いたものである。この図から、労働生産性は各業種とも若干の変動はあるにせよ、年々増大する傾向にあること、また、業種間で開差が広がっていることがわかる。

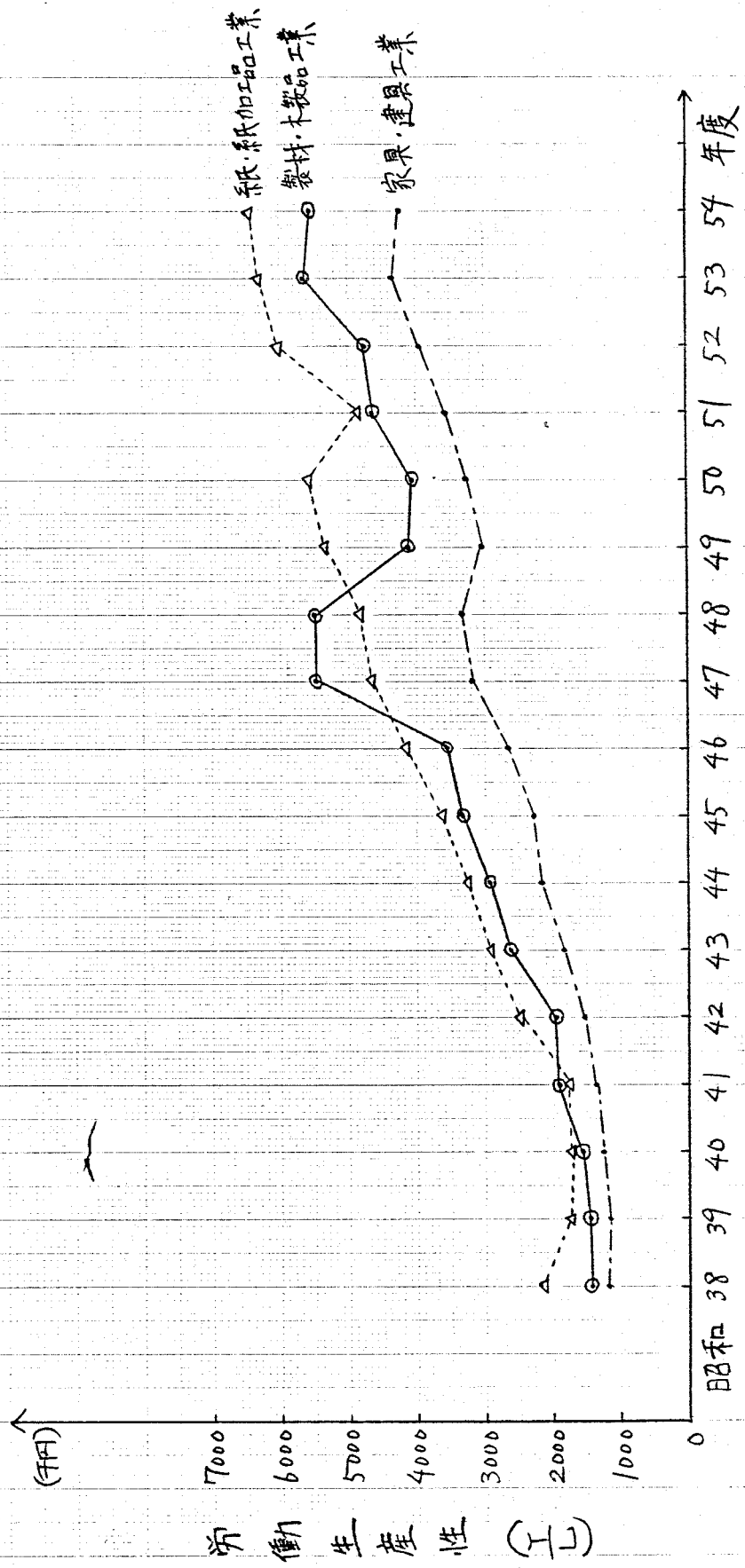
では、このような労働生産性格差はいかなる要因によって生じたのであろうか。

労働生産性（ $Y/L$ ）は、資本（ $K$ ）を媒介変数とすれば、

$$\frac{Y}{L} = \frac{K}{L} \cdot \frac{Y}{K} \quad \text{----- (2.1)}$$

と表示できるから、労働生産性は、労働の資本集約度（ $K/L$ ）と資本生産性（ $Y/K$ ）

図5-3 業種別労働生産性の推移 (健全企業)



この相乗積によって決定されるといえよう。

図5-4は昭和54年度の製造業17業種の労働生産性を縦軸に、労働の資本集約度を横軸にとり図示したものである。本図より労働の資本集約度が高い業種は労働生産性も高く、また、労働の資本集約度の低い業種は労働生産性も低いことがわかる。実際、労働の資本集約度と労働生産性との単純相関係数は、0.828ときわめて高く、高度に有意であった。

また、本章で分析の対象とする3業種のうち、製材・木製品工業は、ほぼ製造業平均であることみなされるのに対し、紙・紙加工品工業は平均よりも北東の方向に、また、家具・建具工業は南西の方向に位置しており注目される。このように、同じ木材関連業種といっても業種によって大きな違いのあることがわかる。

図5-5は製造業17業種について労働生産性と資本生産性との関係を見るためにプロットしたものであるが、これより両者の間には

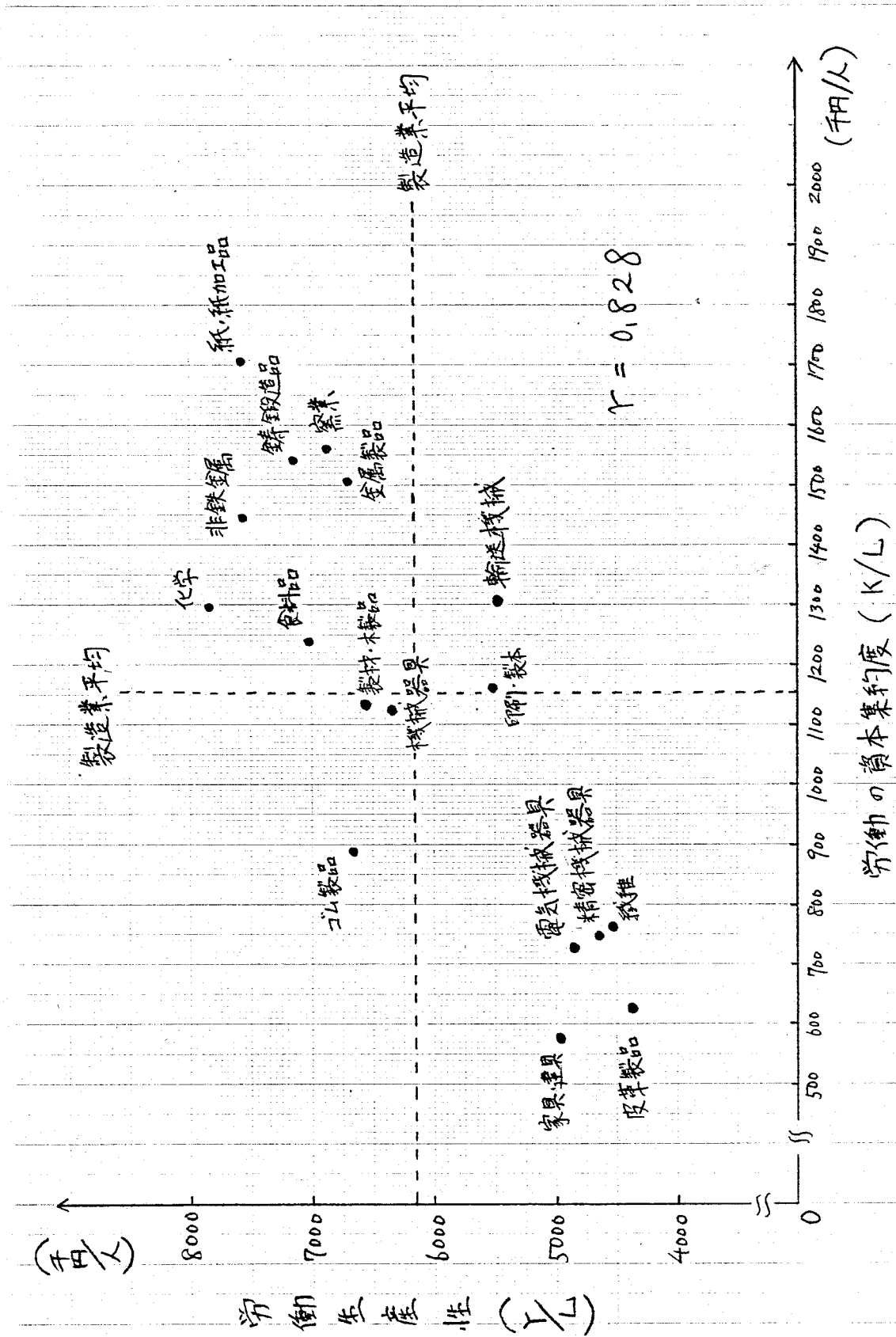


図5-4 労働力生産性と労働力の資本集約度の業種間比較 (製造業, 昭和54年度)

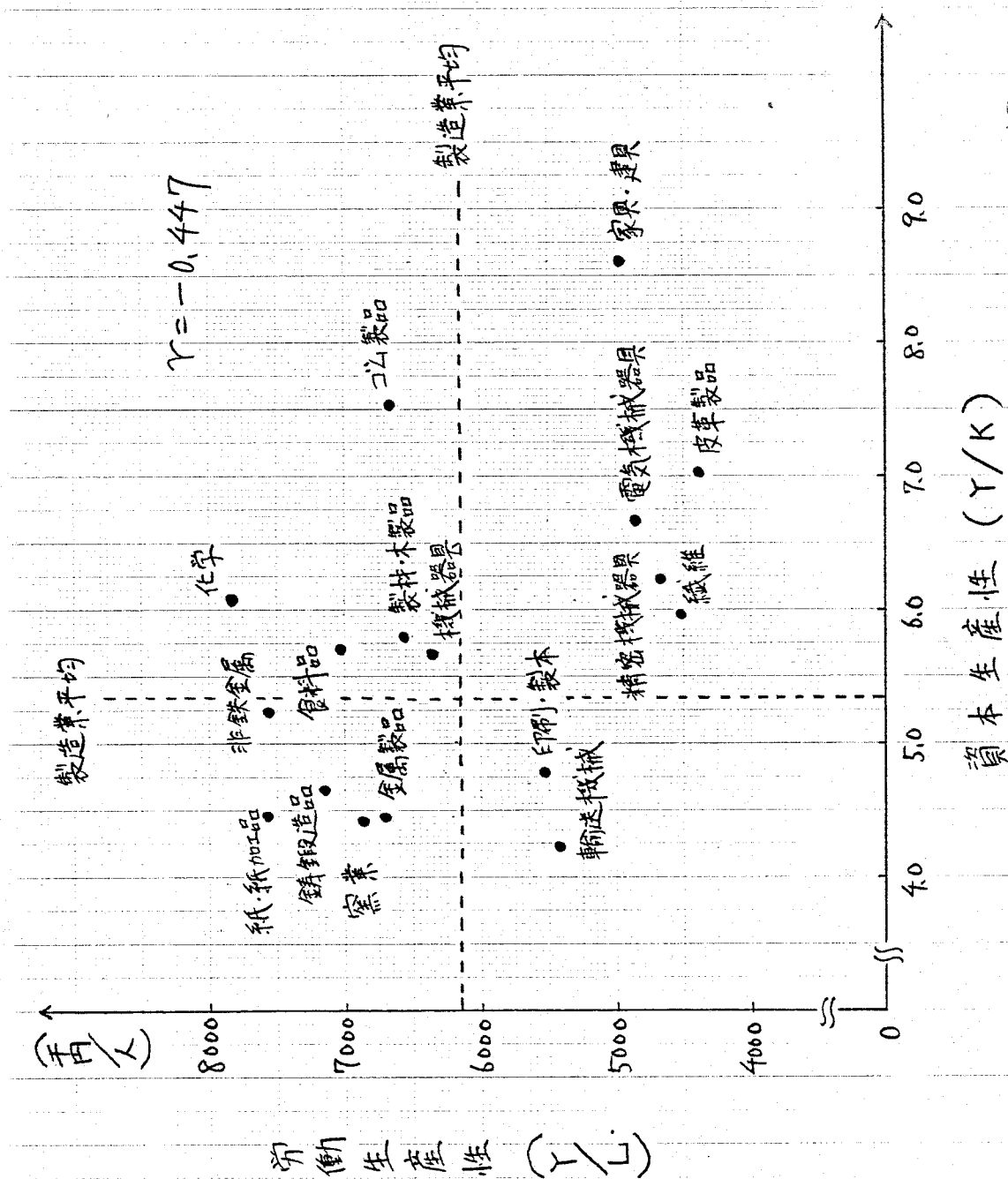


図5-5 労働生産性と資本生産性の業種間比較（製造業，昭和54年度）

負の相関関係があるようにおもわれる。しかし、単純相関係数を計測した結果は、 $-0.447$ とかなり低く、相関分析によってその有意性を検定した結果、危険率5%で有意ではなかった。すなわち、労働生産性と資本生産性との間には母単純相関はないといえる。

以上より、製造業種の労働生産性は、労働の資本集約度によって強く規定されるが、資本生産性の影響はそれほど受けないといえよう。

### 3. 木材関連産業の生産関数の計測

前節では労働生産性の強力な説明要因は労働の資本集約度であることを知った。この労働の資本集約度と労働生産性は、観点を変えれば、それぞれ生産における投入と産出とを表わすものと考えられる。そこで、投入と産出との技術的關係を示す関係式として生産関数を計測することにした(注2)。



本節では、まず、木材関連業種をも含めた製造業全般の生産関数を計測し、つづいて木材関連産業の生産関数を業種別に計測することにする。

### 3. 1 製造業種間生産関数の計測

製造業全般の生産関数の計測は、昭和40, 45, 50, 54年度の製造業17業種のクロスセクション資料を用いておこなう。

まず、図5-4より生産関数として次式を計算することが考えられる(注3)。

$$\frac{Y}{L} = e^{a_0} \left( \frac{K}{L} \right)^{a_1} \quad \text{----- (3.1.1)}$$

ただし、 $Y$  ; 実質加工高(付加価値額)

$L$  ; 従業員数

$K$  ; 実質機械装備額

$e$  ; 自然対数の底

$a_0, a_1$  ; パラメータ

ところで、(3.1.1)式は次式のように変形される。

$$Y = e^{a_0} K^{a_1} L^{1-a_1} \quad \text{----- (3.1.2)}$$

この式は、1次同次を仮定したいわゆるコブ・ダグラス生産関数である。

そこで、この仮定をゆるめて次式のコブ・ダグラス生産関数（デューランドの生産関数ともいう）により製造業全般の生産関数を推定することにした。

$$Y = e^{a_0} K^{a_1} L^{a_2} \quad \text{----- (3.1.3)}$$

上式を対数変換し、昭和40, 45, 50, 54年度について通常の最小2乗法によって回帰係数を推定した結果を以下の通りである。

① 昭和40年度

$$Y = e^{4.587} K^{0.4770} L^{0.5219} \quad \bar{R}^2 = 0.879$$

(0.1012) (0.1124)

② 昭和45年度

$$Y = e^{4.698} K^{0.4408} L^{0.6597} \quad \bar{R}^2 = 0.902$$

(0.0696) (0.0931)

## ③ 昭和50年度

$$Y = e^{6.033} K^{0.3470} L^{0.6672} \quad \bar{R}^2 = 0.854$$

(0.0726) (0.1024)

## ④ 昭和54年度

$$Y = e^{5.080} K^{0.4924} L^{0.5328} \quad \bar{R}^2 = 0.895$$

(0.0856) (0.1028)

なお、 $Y$ 、 $K$ はすべて昭和50年を基準とする卸売物価指数によってデフレートしたものであり、( )内は回帰係数の標準誤差を、 $\bar{R}^2$ は自由度修正済決定係数をあらわす。

この推定結果は、いずれも適合度が高く、また、回帰係数もきわめて安定的（有意水準1%で有意）である。この係数に着目すると、 $K$ と $L$ のべき数は、それぞれ資本、労働の生産弾力性をあらわすが、両者は各年度と

も、いずれも 0.5 に近い値をとっており、しかも両者の和は 1 にきわめて近い。このことから、各年度の中小製造業種共通の生産を説明する一般式は、

$$Y = \alpha \sqrt{KL} \text{ ----- (3.1.4)}$$

であると想定される。

この想定の妥当性を確かめるため、(3.1.3) 式のパラメータ  $\alpha_1$  と  $\alpha_2$  に関する線形制約式、すなわち

$$(i) \quad \alpha_1 = \alpha_2$$

$$(ii) \quad \alpha_1 + \alpha_2 = 1$$

が同時に成立するかどうかを検定することにした(注4)。

各年度ごとの個別式とこの一般式との適合度を十分分布検定した結果は、表5-1に示すとおりである。これより、さきの一般式は各年度の業種間生産関数のパターンを一般的に説明するのに適切なモデルであると判断される。この一般式によれば、生産額は、資

表5-1 各個別式の一般式  $Y = \alpha \sqrt{KL}$   
への適合度の検定

	昭和 年度	$t_0$	$t_{0.05}$ に よる判定	$t_{0.01}$ に よる判定
(i) $a_1 + a_2 = 1$ の検定	40	-0.012	○	○
	45	1.099	○	○
	50	0.136	○	○
	54	0.283	○	○
(ii) $a_1 = a_2$ の検定	40	-0.233	○	○
	45	-1.603	○	○
	50	-2.232	X	○
	54	-0.242	○	○

- (注)
1.  $t_0$  は  $t$  統計量を、 $t_{0.01}$ 、 $t_{0.05}$  は、それぞれ有意水準 1%、5% の  $t$  分布値をあらわす。
  2. 表中、○印は検定をパスしたもの、X印はそうでないものを示す。
  3. なお、この場合の検定は、例えば、適合度に関する  $\chi^2$  分布検定と同様、有意水準 5% の方が 1% より検定力が強い。

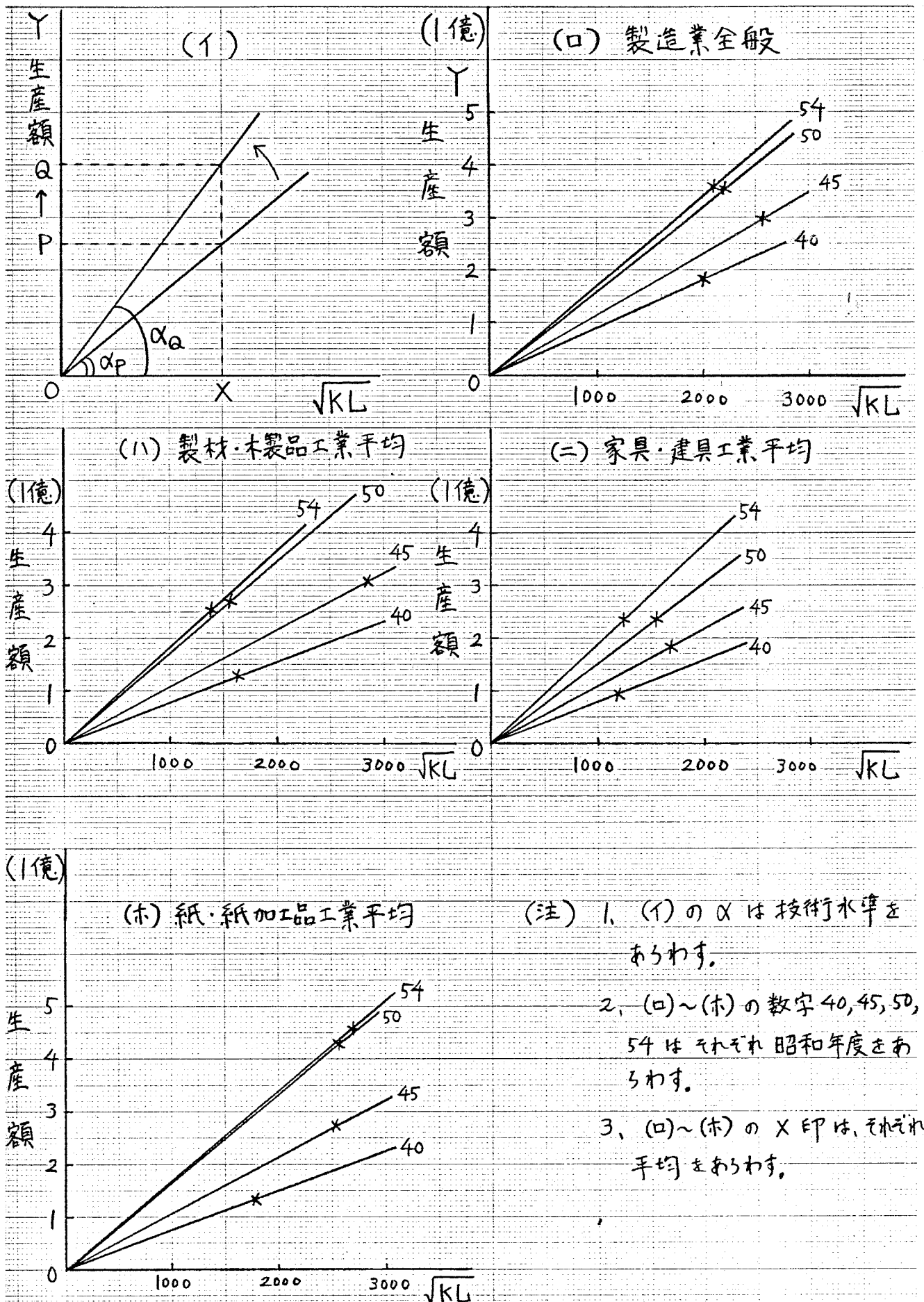
本と労働の相乗積の平方根に比例することになる。つまり、本式の比例定数 $\alpha$ が生産額の大きさを決定する重要な係数となり、これはその年度における中小製造業の平均的な技術水準をあらわすものと理解される。

とすれば、この $\alpha$ は、生産活動の年度格差を示す指標となりうると考えられる。

この関係を明らかにしたのが、図5-6の(イ)である。これによると、 $\sqrt{KL}$ がOXで、技術水準が $\alpha_p$ のときの生産額はOPであるのに対し、技術水準が $\alpha_q$ のときの生産額はOQとなり、技術水準 $\alpha$ の値が大きければ生産額も大きくなることがわかる。

この $\alpha$ を製造業全般について年度別に計測した結果を図示したのが、図5-6の(ロ)である。これによれば、 $\alpha$ は最近になるにつれ増大しており、中小製造業を全体としてみた場合、着実に技術水準が向上してきていることがみとれる。また、50年度から54年度にかけて $\alpha$ はそれほど増大していない。こ

図5-6 技術水準の年度別比較



れは、石油ショック後の生産物の需要不振によって企業の設備投資意欲が減退した結果、技術水準の向上が鈍化したためとおもわれる。

図5-6の(ハ)、(ニ)、(ホ)はさきの一般式が個別業種にも適合すると仮定した場合の $\alpha$ の計測値を、①製材・木製品工業平均、②家具・建具工業平均および③紙・紙加工品工業平均のそれぞれについて図示したものである。図からわかるように、これらの業種においても、製造業全般と同様、技術水準は向上してきているものとおもわれる。とくに、家具・建具工業については他の業種と異なり、昭和50-54年においても、それ以前と同様、着実に技術水準が向上しており注目される。

以上の業種間生産関数の推定(クロスセクション分析)により、中小製造業全般および木材関連産業では、生産の技術水準が向上してきたことが明らかにされた。

なお、本節で分析に使用した資料を付表一



1 および付表-2として掲げておいた。

そこで、次に、木材関連産業の生産関数を業種別に時系列資料を用いて推定することにした。

### 3. 2 木材関連産業のCES生産関数の推定

CES生産関数は、もし代替の弾力性が一定であると仮定した場合、どのような形で表現されるかという問題提起の下に、アロー、干エネリー、ミンハスならびにソローの4人の経済学者によって開発された生産関数(注5)であり、計測上、2つの特徴を有している。

1つは、あらかじめ生産関数の型を特定化しなくてもよいということであり、もう1つは、前提条件が満足されている場合、資本のデータを利用せずに代替の弾力性を計測することができるということである。

いま、1次同次のCES'生産関数を、

$$Y = \gamma [\delta K^{-\rho} + (1-\delta)L^{-\rho}]^{-\frac{1}{\rho}} \text{----(3.2.1)}$$

ただし、 $Y$ ,  $K$ ,  $L$  はそれぞれ生産額, 資本, 労働を、また、

$\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\rho$  は、それぞれ、能率, 分配, 代替のパラメータを表わす。

のように定式化すると、資本と労働との代替の弾力性 $\sigma$ は、 $\sigma = 1 / (1 + \rho)$  によって与えられる。ところで、(3.2.1)式は、パラメータに関して非線形であるため、そのままの形で直接的に推定をおこなうことは容易でない。しかし、以下の4条件、すなわち、

- a) 生産物市場および生産要素市場が完全競争的であること、
- b) すべてのデータは、均衡の状態で観測されていること、
- c) 規模に関して収穫一定の条件が満足されていること、
- d)  $Y$  が生産額あるいは付加価値額によって表わされている場合、生産物の価格と賃金率との間に特定の関係が存在しないこと、

がすべて満足された場合、回帰式

$$\ln \frac{Y}{L} = a_0 + a_1 \ln W \quad \text{-----} (3.2.2)$$

(ただし、 $\ln$  は自然対数を、 $W$  は実質賃金をあらわす。)

のパラメータ  $a_0$ ,  $a_1$  を推定し、積分をおこなえば、(3.2.1)式のCES生産関数が導かれ、 $a_1$  がまさしく要素代替の弾力性 $\sigma$ の推定値であることが明らかにされている。

ここでは、(3.2.2)式に  $W$  のほかに健全企業の場合に0、欠損企業の場合に1の値をとるダミー変数  $X$  を説明変数として導入した次式によって木材関連産業のCES生産関数を推定することにした。

$$\ln \frac{Y}{L} = a_0 + a_1 \ln W + a_2 X \quad \text{-----} (3.2.3)$$

ただし、 $Y$  ; 年間実質加工高 (付加価値)

$L$  ; 従業員数

$W$  ; 従業員1人当り実質人件費

$X$  ; ダミー変数で、

$$X = \begin{cases} 0 & \text{健全企業の場合} \\ 1 & \text{欠損企業の場合} \end{cases}$$

なお、ここにいう欠損企業とは、経常利益または営業利益が欠損の企業をさし、健全企業とはそれ以外の企業をいう。(3.2.3)式にダミー変数 $X$ を導入したのは、他の条件を一定にしたとき、企業が健全企業であるか欠損企業であるかによって、労働生産性に差異があるかどうかを統計学的に検証するためである。(3.2.3)式を木材関連業種のそれぞれについて、昭和38-54年度の時系列資料を利用して通常の最小二乗法によって計測をおこなった。その結果は表5-2のとおりである。この推定結果によると、決定係数はほとんど0.9以上を示しており、また、要素代替の弾力性を示す回帰係数 $\alpha_1$ の推定値はすべて有意水準1%で有意であり、統計学的にみて良好である。 $\alpha_1$ の推定値は、製材・木製品工業平均では、1.34、製材業では、1.44、合板製造業1.20、家具・建具工業平均

表 5-2 木材関連産業のCES生産関数の推定結果

$$\text{推定式: } \ln \frac{Y}{L} = a_0 + a_1 \ln W + a_2 X$$

	定数項			自由度修正 決定係数	ダービン・ ソンビ・
	$a_0$	$a_1$	$a_2$	$R^2$	DW
1. 製材・木製品工業 平均	1.7932	1.3441 (0.0496)	-0.2498 (0.0320)	0.9604	1.659
1-1 製材業	1.4068	1.4405 (0.0621)	-0.2263 (0.0369)	0.9460	1.465
1-2 合板製造業	2.5182	1.2015 (0.0773)	-0.2894 (0.0567)	0.8914	2.013
2. 家具・建具工業 平均	1.6996	1.3278 (0.0480)	-0.2250 (0.0321)	0.9606	2.184
3. 紙・紙加工品工業 平均	2.4063	1.2309 (0.0398)	-0.1678 (0.0277)	0.9682	1.602

(注) 1. ( )内の数字は、回帰係数の標準誤差をあらわす。

2. データの出所；中小企業庁編「中小企業の経営指標」。

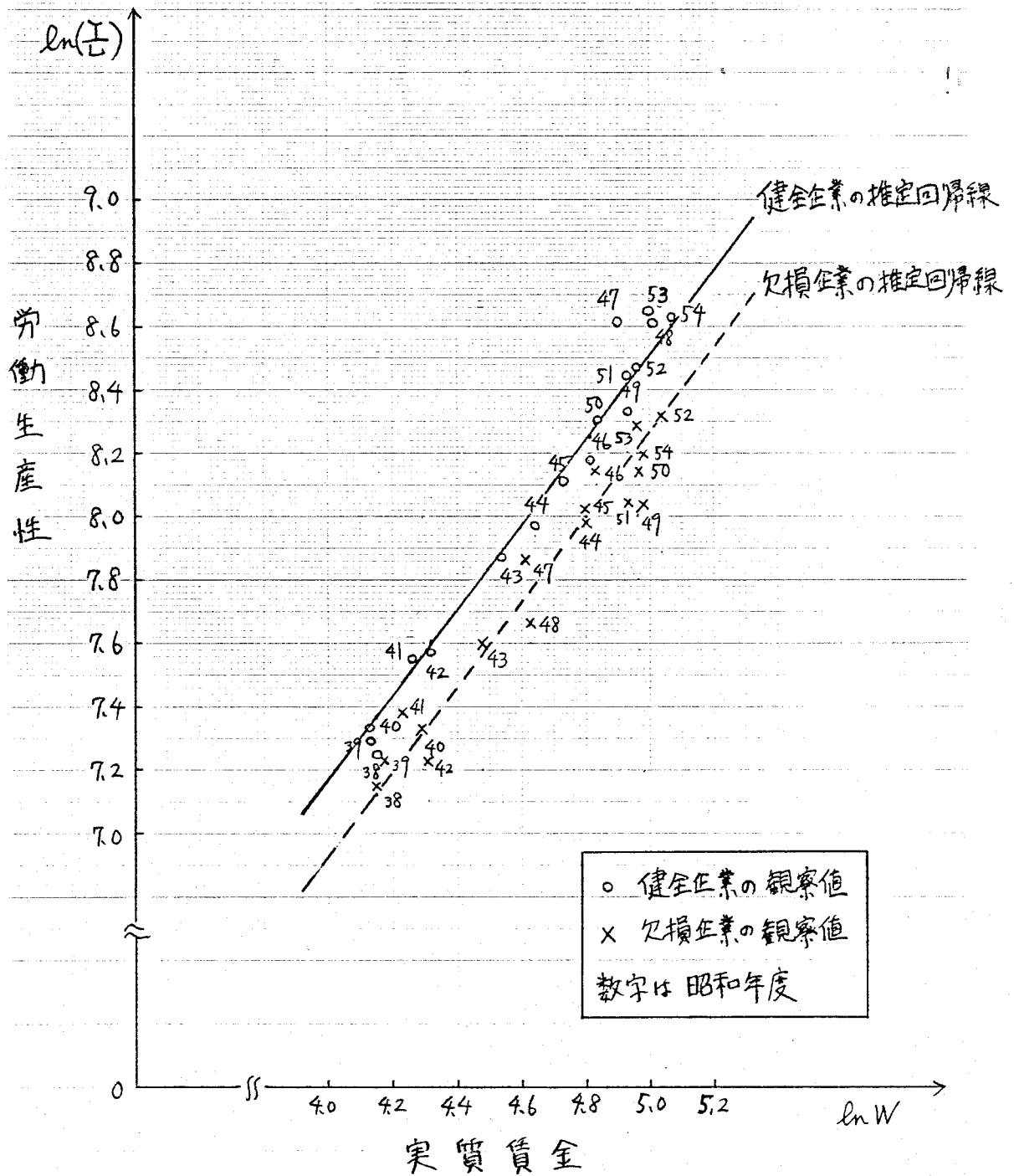
1.33, 紙・紙加工品工業平均 1.23 となっており、1 に近い値をとることが判明した。

$\alpha_1 = 1$  の場合、CES 生産関数はコブ・ダグラス生産関数を与えるから、以上の推定結果は、木材関連産業の分析にコブ・ダグラス生産関数を使用して計測することの可能性を示唆するものといえよう。

また、推定結果から、ダミー変数  $X$  の係数は、マイナスをとり符号条件を満足するうえ、回帰係数の標準誤差は小さく、きわめて安定である。従って、予想したように健全企業と欠損企業とでは、統計学的にみて、労働生産性に差異があるといつてよい。

図 5-7 は、このことを確かめるために木材関連業種のうち製材・木製品工業を 1 例としてあげ、推定結果に基づき、労働生産性と賃金との関係を図示したものであるが、この図からも、健全企業と欠損企業とでは明らかに労働生産性に差異のあることがわかる。図は省略したが、他の木材関連業種についても

図5-7 製材・木製品工業の観察値と推定回帰線



程度の差こそあれ、同様のことが認められた。

### 3. 3 木材関連産業のコブ・ダグラス 生産関数の推定

ここでは、木材関連産業の各業種についてコブ・ダグラス生産関数を計測することにする。計測式は、次のとおりである。

$$Y = e^{a_0} K^{a_1} L^{a_2} e^{a_3 t} X^{a_4} \text{ ----- (3.3.1)}$$

ただし、 $Y$ 、 $K$ 、 $L$ 、 $t$ 、 $X$  および  $e$  は、それぞれ年間実質加工高、実質機械装備額、従業員数、時間変数、前述したダミー変数および自然対数の底をあらわす。

(3.3.1)式を木材関連業種の昭和38-54年度の時系列資料に適用して、通常の新最小二乗法により推定した結果は、表5-3のとおりである。推定結果は、自由度修正済決定係数がすべて0.9をこえており、この計測式の説明力は高い。また、ダービン・ワトソン検



表5-3 木材関連産業のコブ・ダグラス生産関数の  
推定結果

$$\text{推定式 ; } Y = e^{a_0} K^{a_1} L^{a_2} e^{a_3 t} X^{a_4}$$

	定数項					自由度修正 決定係数	ダービン ソン比
	$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$R^2$	DW
1. 製材・木製品工業 平均	0.005785	0.5568 (0.0832)	0.6709 (0.1633)	0.0748 (0.0074)	-0.3518 (0.0412)	0.9219	1.239
1-1 製材業	2.2080	0.5625 (0.1150)	0.3176 (0.1532)	0.0568 (0.0073)	-0.3048 (0.0387)	0.9246	1.556
1-2 合板製造業	0.7085	0.3913 (0.1163)	0.8604 (0.1988)	0.0758 (0.0086)	-0.3365 (0.0624)	0.9141	1.801
2. 家具・建具工業 平均	1.8300	0.2790 (0.0858)	0.8836 (0.1370)	0.0781 (0.0050)	-0.2551 (0.0359)	0.9687	2.139
3. 紙・紙加工品工業 平均	1.4561	0.4719 (0.0537)	0.6345 (0.1363)	0.0655 (0.0037)	-0.2467 (0.0376)	0.9708	1.974

(注) 1. ( )内の数字は回帰係数の標準誤差をあらわす。

2. データの出所 ; 中小企業庁編「中小企業の経営指標」。

定もかなりの計測式において検出力が高いうえ、回帰係数はきわめて安定しており、統計学的にみて高度に有意である。

ところで、 $K$ のべき数 $\alpha_1$ 、および $L$ のべき数 $\alpha_2$ は、それぞれ資本、労働の生産弾力性をあらわし、 $\alpha_1 + \alpha_2$ が1より大きければ規模に関して収穫逓増的、1より小さければ収穫逓減的である。従って、推定結果から、どちらかといえば、製材業はやや収穫逓減的、その他の業種はやや収穫逓増的であるといえよう。

また、(3.3.1)式の時間変数 $t$ の係数 $\alpha_3$ は、技術進歩率をあらわすから、推定結果より、技術進歩率の最も高かったのは、家具・建具工業平均(7.8%)であり、ついで合板製造業(7.6%)、紙・紙加工品工業平均(6.6%)、製材業(5.7%)の順であることがわかる。これらの業種のうちでは、家具・建具工業平均の技術進歩率が最も高くなっているが、これはさきの図5-2の②より、この業種

は他の木材関連業種に比べて労働の資本集約度の増加率が低いわりには労働生産性が増大しているということ、および図5-6の(二)より、この業種だけが昭和50-54年度の間に着実に技術水準を高めたと推測されることと符号する。

さらに、ダミー変数 $X$ のべき数 $\alpha_4$ の推定値はすべての業種にわたって有意水準1%で有意であった。この $\alpha_4$ の値は、とくに製材業および合板製造業において大きくなっている。これは、これらの木材関連業種では、企業が健全であるか否かによって、加工高に大きな差異を生ぜしめることを物語っており注目される。実際、推定式が観測データの動きをどの程度近似しているかをテストするためにシミュレーション分析をおこなったところ、どの業種の推定式も、あてはまりはきわめて良好であったが、企業が健全であるか否かによって生じる加工高の差異は、製材業および合板加工業において際立って存在する

ことが認められた。

### 3. 4 クメンタの生産関数による推定

クメンタは、1967年にCES生産関数<sup>1</sup>を対数変換して、それを代替のパラメータ $\rho = 0$ のまわりでテーラー展開して、3次以上の項を省いた近似式を導出した(注6)。そこで、ここでは、この式に説明変数として、時間変数 $T$ とさきのダミー変数 $X$ を加えた次式を計測することにした。

$$\ln Y = a_0 + a_1 \ln K + a_2 \ln L + a_3 (\ln K - \ln L)^2 \\ + a_4 T + a_5 X \quad \text{----- (3.4.1)}$$

上式からわかるように、クメンタのCES生産関数近似式は、追加した $T$ と $X$ の部分を除けば2つの部分に分けられる。1つは、コブ・ダグラス生産関数に一致する部分であり、もう1つは、その補正項ともいうべき部分である。つまり、上式において $a_3$ がき

わめて 0 に近くなれば、(3.4.1) 式はコブ・ダグラス生産関数に帰着するのである。

そこで、本式を木材関連業種別に時系列資料を用いて計測することを試みた。しかし、その推定結果は、すべての業種にわたって理論的符号条件を満足せず、また、統計学的にみて有意な推定式をえることができなかった。

これは、(3.4.1) 式の推定にさいして、多重共線性が生じたためとおもわれる。

そのため、前節のコブ・ダグラス生産関数による推定の妥当性をよりいっそう明らかにすることはできなかった。

以上、3.1 節の年度別製造業種間生産関数の推定結果、3.2 節の木材関連産業の CES 生産関数の推定結果、および 3.3 節の木材関連産業のコブ・ダグラス生産関数の推定結果より、木材関連産業の生産においては、要素代替の弾力性は 1 に近く、また、規模に関して収穫一定に近い状況にあるといつてよ

いことが判明した。

#### 4. 製材業および合板製造業の判別分析

前節までの分析結果より、企業が健全企業であるか欠損企業であるかによって、生産性に差異の存在することが統計学的に明らかにされた。それでは、このような差異はいかなる要因によって生起するのか。このことを明らかにするために、企業別のクロスセクションデータを利用して判別分析をおこなうことにする。

判別分析は多変量解析法の一手法であり、種々の定義がなされている(注7)。しかし、一言でいえば、判別分析は、目的変数が分類尺度、説明変数が間隔尺度で与えられている場合、2つ以上の母集団からとりだしたP個の説明変数をもつ情報をいくつかの要素に分解し、それらの要素を重みづけることによって、標本がどの集団に属するかを判定する一

手法であるということができよう。また、データ解析の観点からみれば、判別分析は分類と判別の両面の性格を有したものであるということが出来る。すなわち、母集団が既知の標本から判別関数を推定する段階では、分類を目的としたものであるということができ、推定された判別関数を適用して新たに得られた標本の所属を検討する段階では判別を目的としたものであるということができよう。

ここでは、健全企業と欠損企業という二群（二つの母集団）を分類するのに、いくつかの経営指標を個別に用いるのではなく、分類に最も役立つ線形判別関数を推定し、それを適用することによって対象企業を判別することにした。

いま、判別関数  $Y$  を次式のように表わすことにする。

$$Y = a_1 x_1 + a_2 x_2 + \cdots + a_p x_p \quad \cdots (4.1)$$

ここで、 $x_1, x_2, \cdots, x_p$  は判別関数

を構成する  $P$  個の変数であり、判別変数とよばれる。また、 $a_1, \dots, a_P$  はこれらの変数に適用される未知の重み係数であり、判別関数の係数とよばれる。

判別変数として次の6指標が考えられる。

$x_1$  ; 経営資本対営業利益率

$x_2$  ; 経営資本回転率

$x_3$  ; 売上高対営業利益率

$x_4$  ; 流動比率

$x_5$  ; 売上高対総利益率

$x_6$  ; 販売・管理費比率

これらの6変数は、いずれも中小企業的主要計数とみなされており、中小企業庁編「中小企業の経営指標」に企業別主要データとして掲載されている。

そこで、この6変数を企業が健全であるか否かの判別を行なうための判別変数としてとりあげ、上述したクロスセクション資料により判別分析を行なうことにした。



6変数のうち、まず、経営資本対営業利益率( $x_1$ )は、企業が本来の目的である経営活動に使用している投下財産が、その活動によってどれだけの利益をあげたかをみる指標である。従って、この比率が高いほど企業の収益がよいことになる。この指標は、大体において、不況のときには低下傾向を示し、好況のときには上昇傾向を示すといわれている。

経営資本回転率( $x_2$ )は、事業に投下された資本の回転速度を表わすものであり、経営資本の何倍の売上をあげたかを示すものである。従って、この比率が高いことは、資本の利用度が高いことを意味する。

売上高対営業利益率( $x_3$ )は、売上高を100とした場合、何%の営業利益をあげたかを示す指標であり、利幅の程度を表わすものである。

また、流動比率( $x_4$ )は、企業の支払能力あるいは信用度を示す指標といわれ、これに

よって流動負債の何倍の流動資産をもっているかがわかる。この比率が大きいほど返済能力があり、経営の安全が保たれているといえる。

売上高対総利益率(×5)は、純売上高に対する利益の割合を示すもので、収益性を判断するための比率である。

さらに、販売・管理費比率(×6)は、1単位の売上に対する販売・管理費がどれ程かかったかを示す指標であり、これが少ないほど販売コストや経費効率がよいことを表わす。

判別分析の対象業種としては、さきの生産関数の分析より、健全企業と欠損企業との差異が際立って認められた製材業および合板製造業の2業種を、また、対象年度としては、経済界の不況の影響を大きく受けたと考えられる昭和40年度と49年度を選んだ。昭和40年は、37, 38年のオリンピック施設建設ブーム後の不況年であり、大企業倒産の続出した

年でもある。また、49年は、第1次石油ショックによる影響が浸透し、経済界が戦後最大の不況に見舞われた年である。

ところで、判別分析の目標は、成功率の高い効果的な判別関数を導くことにあるから、変数選択をおこなうことによって、判別効率の高い変数を選ぶことが不可欠である。

ここでは、さきのも変数を交互に選択して判別分析をおこなうこととし、有効な判別関数の数の決定は $\Lambda$ に対する有意性検定によっておこなった。

業種別、年度別に判別関数を推定した結果は表5-4のとおりであり、いずれも判別関数の数は1個と判定された。表には、標準化されたデータを用いて推定した線形判別関数、ウィルクスの $\Lambda$ 統計量、正準相関係数およびボックスの $M$ 統計量が掲げられている。

さて、線形判別関数を推定するさいには、その前提条件として、次の3つが仮定される。

① 判別される各群の母集団は正規分布に

表 5-4 業種別, 年度別 判別関数の推定結果

	線形判別関数	正準相 関係数	ボックス のM
	(1) 製材業 $Y = 0.6873x_1 + 0.3486x_3$		**
	標本数 { 健全 44      Wilksの $\Lambda = 0.514^{**}$ { 欠損 28	0.697	15.3
昭和			
40年度	(2) 合板製造業 $Y = 0.8665x_1 + 0.3574x_5$		*
	標本数 { 健全 11      Wilksの $\Lambda = 0.332^{**}$ { 欠損 10	0.817	4.2
	(1) 製材業 $Y = 0.6111x_1 + 0.4175x_3$		**
	標本数 { 健全 66      Wilksの $\Lambda = 0.505^{**}$ { 欠損 40	0.704	44.2
昭和			
49年度	(2) 合板製造業 $Y = 0.7611x_1 + 0.3169x_5$		**
	標本数 { 健全 14      Wilksの $\Lambda = 0.384^{**}$ { 欠損 17	0.785	10.0

(注) \*\* 有意水準 5% で有意。

\* 有意水準 30% で有意。

したがう母集団であること。

② 各群の共分散行列はすべて同一であること。

③ 各群の母集団は完全に分離されていること。

このうち、①の正規性の仮定は、有意性検定をおこなうさいの基礎となる。

また、仮定②は、線形判別関数の推定においては、とくに重要であり、各群の共分散行列が同一であると認められない場合は、判別関数は線形とはならない。

この群別共分散行列の同等性の検定のさいに役立つのが、表中のボックスの基準  $M$  (注8) であり、これによって  $F$  分布検定がおこなわれる。表中、昭和40年度の合板製造業をのぞき、すべて有意水準5%で「健全企業と欠損企業という2群の共分散行列は等しい」という仮説は採択された。つまり、2つの母集団の共分散行列は等しいといっていることがわかる。さらに、仮定①と②が満足され

ているとした場合、つづけて判別分析を進めるためには、③の仮定が満足されなければならない。これは、いいかえれば、「健全企業と欠損企業という2群の母平均ベクトルは等しい」という仮説を棄却することにほかならない。この判別の効果を総合的にあらわす統計量として、ウィルクスの $\Lambda$ 統計量があり、その有意性の検定には近似F検定(注9)が用いられる。 $\Lambda$ は群内積和行列の行列式の全体の積和行列の行列式に対する比である。

従って、 $\Lambda$ は0と1との間の値をとり、 $\Lambda$ の値が大きければ大きいほど、グループ分けはうまくおこなえていないことを表わし、小さければ小さいほど、グループ分けはよいことを示す。表5-4ではウィルクスの $\Lambda$ はすべて5%で有意であり、判別分析を進める意味があるといえる。

また、表中の正準相関係数は、各標本がその群に属するとき1、そうでないとき0をとるようなダミー変数と判別関数 $Y$ との相関係

数をあうわすから、この正準相関係数の値が高いほど、推定された判別関数の適合度はよいということがいえる。

ところで、表5-4の線形判別関数の係数は、各変数をそれぞれ平均0、分散1に標準化したうえ推定された重み係数であるから、これは、同時に求めた判別関数 $Y$ と個別の変数 $x_i$ との相関係数でもある。従って、判別変数のうち、2群の判別に最も影響を与える変数を見出すには、標準化された判別係数の値を調べればよい。

推定結果から、製材業と合板製造業の両業種に共通して大きな影響を与えているのは、経営資本対営業利益率( $x_1$ )であることがわかる。また、昭和40, 49年度とも、製材業では、 $x_1$ のほかに売上高対営業利益率( $x_3$ )がプラスで作用しているのに対し、合板製造業では、 $x_1$ のほかに売上高対総利益率( $x_5$ )がプラスの影響を与えており注目される。

製材業と合板製造業の判別係数は、昭和40

年度と49年度とでは、それほど大きく変化していないことも興味深い点である。

そこで、これらの3変数について、以下に考察を試みることにしたい。

まず、3変数は、それぞれ次のように分解される。

$$\begin{aligned} \text{経営資本対営業利益率} &= \frac{\text{営業利益}}{\text{経営資本}} \\ &= \frac{\text{純売上高} - \text{製造原価} - \text{販売・管理費}}{\text{経営資本}} \end{aligned}$$

----(4.2)

$$\begin{aligned} \text{売上高対営業利益率} &= \frac{\text{営業利益}}{\text{純売上高}} \\ &= 1 - \frac{\text{製造原価} + \text{販売・管理費}}{\text{純売上高}} \end{aligned}$$

----(4.3)

$$\begin{aligned} \text{売上高対純利益率} &= \frac{\text{売上純利益}}{\text{純売上高}} \\ &= 1 - \frac{\text{製造原価}}{\text{純売上高}} \end{aligned}$$

----(4.4)



また、表5-5は昭和49年度の製材業、合板製造業それぞれにつき、1企業平均の各原価費目の純売上高に対する百分比率を、健全企業および欠損企業について求めたものである(注10)。

これらをもとにして、以下、製材業、合板製造業それぞれについて分析する。

### 1) 製材業の場合

表5-5では製材業で健全企業、欠損企業とも大きな比率を占めるのは、製造原価・直接費であり、ついで、管理費、製造原価・間接費、販売費となっている。これらの費目のうち、健全企業と欠損企業とで著しく異なっているのは、直接費なかんづく直接材料費であり、両者の間には約10パーセントもの開差がある。中小企業庁編「中小企業の原価指標」にいう直接材料費とは、「製品の製造に直接消費される主材料、原材料等で、これが製品として再現化するもの」であるから、製材業では、それは原木費であるとみてよい。

表 5-5 業種別売上高に対する原価費目比率 (昭和49年度)

(単位: %)

業 種			製材業		合板製造業		
原価費目			健全企業	欠損企業	健全企業	欠損企業	
総費用	製造原価	直接費	直接材料費	60.4	70.1	50.0	64.2
			買入部品費	1.1	0.0	0.5	1.1
			外注工賃	1.9	1.9	1.3	2.0
			直接労務費	6.4	6.7	7.7	9.8
			その他	0.8	0.7	0.7	0.9
			小計	70.6	79.5	60.3	77.9
		間接費	間接材料費	3.1	0.6	0.5	1.5
			間接労務費	1.3	1.2	1.6	0.7
			福利厚生・贈費	0.8	0.9	0.8	0.8
			減価償却費	1.2	1.3	2.1	2.3
			電力料	0.3	0.4	0.6	1.1
			重油等燃料費	0.2	0.1	0.6	1.0
			その他	2.3	2.5	3.6	4.1
			小計	9.1	7.0	9.8	11.5
	合 計		79.7	86.4	70.1	89.3	
	販売・管理費	販売費	販売員給料手当	0.9	0.7	0.9	0.6
			支払運賃	1.4	2.5	1.9	2.9
			その他	1.9	1.8	3.0	1.7
			小計	4.3	4.9	5.8	5.2
		管理費	役員給料手当	2.1	1.6	0.7	0.7
			事務員給料手当	1.3	1.3	1.3	1.2
			支払利息・割当	2.2	3.2	2.9	3.0
			租税公課	1.4	1.0	0.9	1.0
			その他	2.2	1.8	1.7	1.2
			小計	9.1	8.9	7.6	6.9
		合 計		13.4	13.8	13.3	12.2
		総 計		93.2	100.2	83.4	101.5

注: 中小企業庁編「中小企業の原価指標」より、1企業平均の各原価費目の売上高に対する百分比率を算出した。

とするならば、製材業を営む1平均企業が健全であるか否かは、原木費が売上高に占める比率が小さいか大きいかによって決定されるということができよう。

ところで、さきのクロスセクションデータを用いた判別分析の結果によると、製材業の判別要因は、経営資本対営業利益率と売上高対営業利益率とであることが明らかにされた。

前者の経営資本対営業利益率は、純売上高を媒介変数とすれば、以下のように分解される。すなわち、

$$\begin{aligned} \left( \frac{\text{経営資本対}}{\text{営業利益率}} \right) &= \frac{\text{純売上高}}{\text{経営資本}} \times \frac{\text{営業利益}}{\text{純売上高}} \\ &= \left( \frac{\text{経営資本}}{\text{回転率}} \right) \times \left( \frac{\text{売上高対}}{\text{営業利益率}} \right) \end{aligned}$$

つまり、経営資本対営業利益率の内容は、経営資本回転率と売上高対営業利益率である。

従って、製材業の場合、企業が健全であるか否かの判定は、売上高対営業利益率と経営資本回転率によればよいことがわかる。

このうち、経営資本回転率について、それが実際に、健全企業と欠損企業とでは異なっていたのかどうかを調べることにした。

統計学的には、この問題は、経営資本回転率にかんする健全企業群と欠損企業群との母平均の差の有意性検定問題に帰着する。

この2組の母平均の有意差の検定は、 $t$ 分布検定によっておこなえるが、この検定は、「2組の母集団の分散が相等しいという、いわゆる等分散の条件が充たされていることが前提条件となっている」(注11)。

そこで、まず、等分散にかんする $F$ 分布検定をおこなうことにした(注12)。2群の母分散に差なしとする仮説をたて、分散比の実現値 $F_0$ を計算し、それを有意水準5%の場合の $F$ 分布値 $F_{0.05}$ と比較したところ、

$$F_0 = 0.361 < F_{0.05} = 1.638$$

となった。すなわち、仮説は採択され、両母分散が等しくないとはいえなことが明らかとなった。

等分散の条件の成立が確かめられたため、つづいて、健全企業群と欠損企業群との母平均に差なしとする仮説をたて、 $t$ 分布検定をおこなった(注13)。

$t$ の実現値 $t_0$ を計算し、有意水準5%の $t$ 分布値を求めたところ、次のとおりであった。

$$t_0 = 0.132$$

$$t_{0.05} = 1.99$$

この結果、 $t_0 < t_{0.05}$  であるため、仮説は採択され、健全企業と欠損企業とでは経営資本回転率に差があるとはいえないことが認められた。

それ故、製材業の場合、企業が健全であるか否かの判定は、結局、売上高対営業利益率によればよいことが判明した。

この売上高対営業利益率は、(4.3)式によれば、売上高対製造原価比率または売上高対販売・管理費比率によって左右される。製材業の平均的企業の場合、売上高対販売・管

理費率は、表5-5によると健全企業では13.4パーセント、欠損企業では13.8パーセントとなっており、ほとんど差がないとみてよい。

しかし、売上高対製造原価比率は平均的企業の場合、健全企業と欠損企業とでは、10パーセント近く隔っており、その差は主として直接材料費率の差に帰因する。

故に、判別分析の結果かうも、製材業の個別企業が健全であるか否かは、売上高対直接材料費比率、つまり売上高対原木費比率の大小によって決定されると判断される。すなわち、製材工場の経営は原木費によって大きく左右され、原木費と売上高が製材業の最大の不字定化要因であるといえよう。

## 2) 合板製造業の場合

つぎに、合板製造業について分析することにする。同じく表5-5により平均的な合板製造業の売上高対原価費目比率を、費目別にみると、最も高いのは製造原価・直接費で

あり、ついで製造原価・間接費、管理費、販売費の順になっている。

健全企業、欠損企業別に各費目比率をみると、製造原価では、直接費、間接費比率とも欠損企業が健全企業を上まわっているのに対し、販売費、管理費比率は、わずかではあるが、健全企業が欠損企業より大きくなっている。しかし、最大の相違は、製材業の場合と同じく、直接材料費すなわち原木費の比率が、健全企業では50.0パーセントであるのに対して、欠損企業では64.2パーセントもの値をとっていることである。

さて、さきの判別分析では、合板製造業の場合の健全企業と欠損企業との判定要因は、経営資本対営業利益率と売上高対総利益率とであることが明らかにされた。

前者の経営資本対営業利益率は、前述したように、経営資本回転率と売上高対営業利益率との積である。そこで、このうちの経営資本回転率について、それが健全企業と欠損

企業とでは異なっているかどうかを確認するため、健全企業群と欠損企業群という2組の母平均の差の有意性検定をt分布検定によりおこなった。その結果、2母集団の等分散の条件は満足され、また、2組の母平均に差なしとする仮説も採択された。従って、合板製造業においても、健全企業と欠損企業とでは、経営資本回転率に差があるとはいえないことが判明した。

それ故、合板製造業の場合、企業が健全であるか否かの判定は、結局、売上高対営業利益率および売上高対純利益率によって、つまるところ、売上高対製造原価比率および売上高対販売・管理費比率によりおこなえばよいことがわかる。

そこで、再び、表5-5を眺めると、平均的な健全企業と欠損企業とでは、販売・管理費比率はそれほど大きな差はないのに比べ、製造原価比率は大きな開差がある。その差はとくに直接材料費比率で顕著である。



故に、合板製造業の経営もまた、売上高対直接材料費比率、つまり売上高対原木費比率によって大きく左右されていることが明らかとなった。

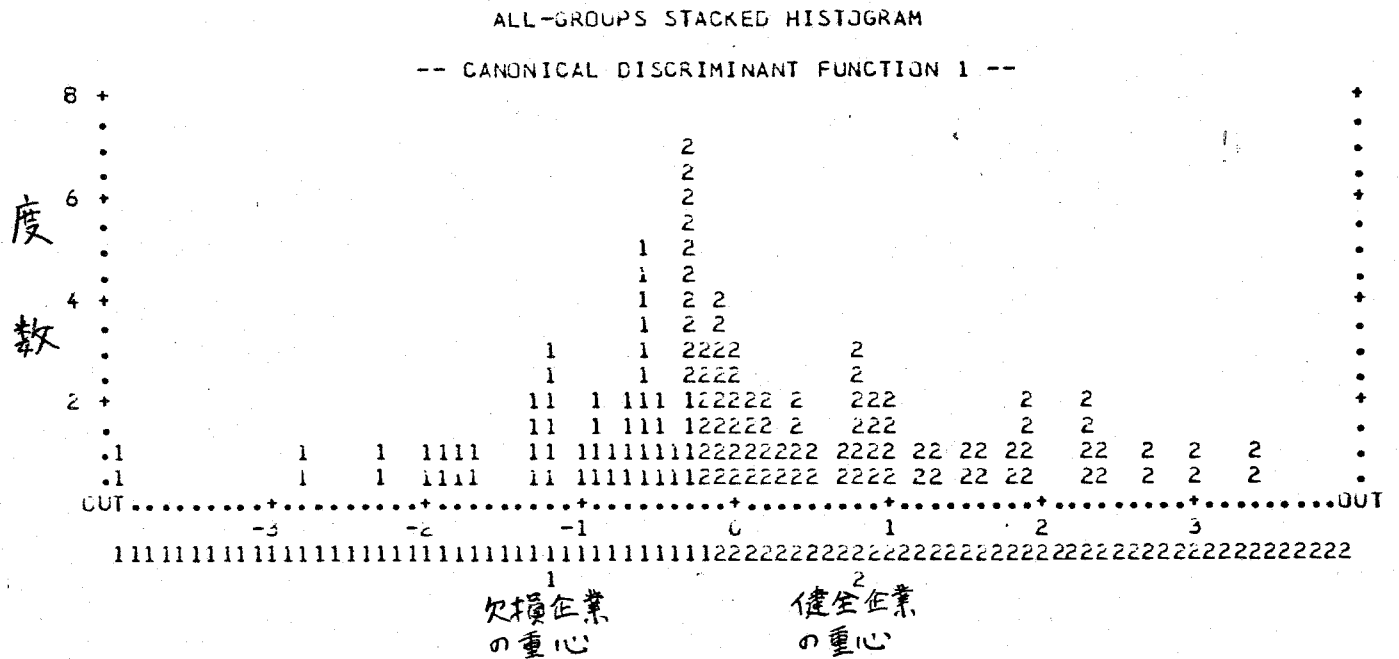
以上の考察から、製材業、合板製造業の両業種において、その経営を左右する決定的要因は、売上高対原木費比率であることが判明した。従って、両業種が今後発展していくためには、売上高の増大をはかると同時に製造原価低下、なかんずく原木費低下を目標とした合理的経営をおこなうことが必要であり、それには、生産性の向上および原木の量、価格の安定確保が必須の前提条件とならう。

最後に、この判別分析によって求めた判別関数が、各標本をその所属グループにどれ程正しく分類するか、その成功率について調べてみることにした。

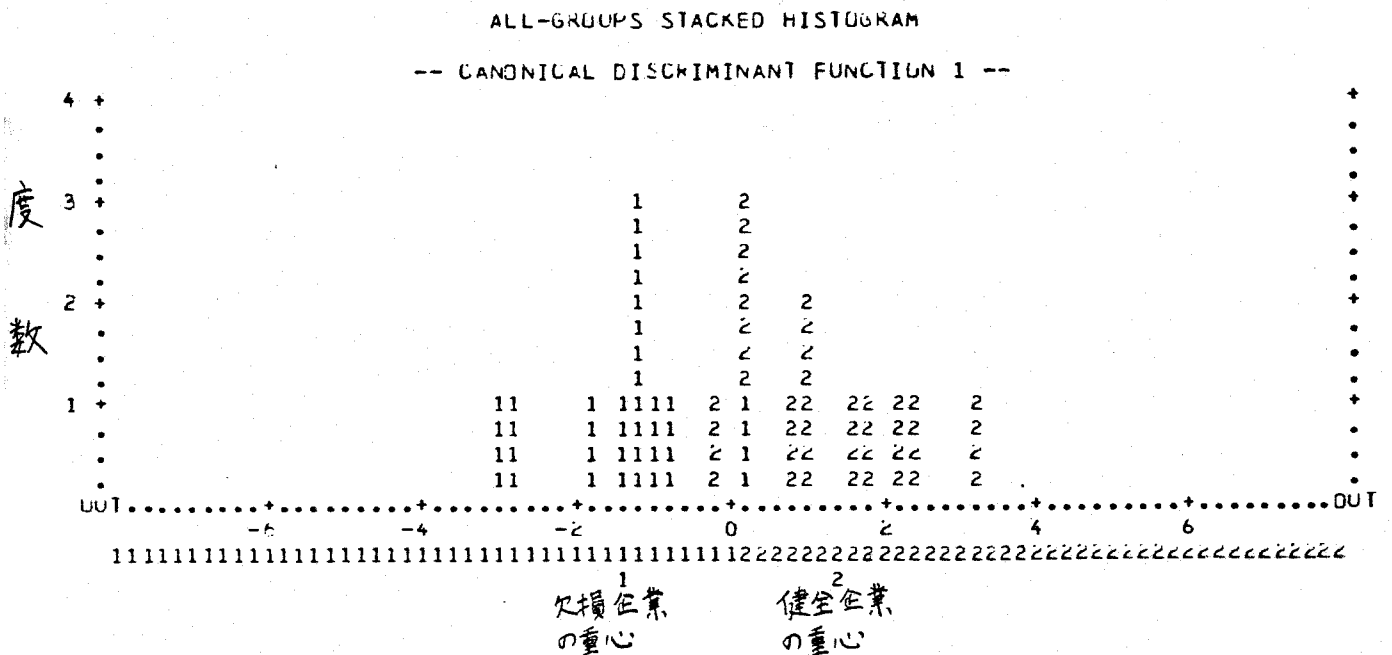
図5-8は判別分析結果から求めた判別得

図5-8 判別得点の年度別、業種別度数分布図

## (1) 昭和40年度, 製材業



## (2) 昭和40年度, 合板製造業





点を年度別、業種別に度数分布図に図示したものである。図中、数字1は欠損企業を、数字2は健全企業をあらわす。この図から分類の成功率はかなり高く、効果的な判別関数を推定することができたものとおもわれる。

さらに、表5-6には分類した標本について、実際の所属群と判定された所属群とのクロス対照表を、年度別、業種別に掲げておいた。この対照表により、分類の成功率、誤分類の割合をいっそう明確に知ることができよう(注14)。

表5-6 判別関数による分類の成功率

				判定された企業群		分類の 成功率
				1 欠損	2 健全	
実際の 所属 企業群	昭和 40年度	(1) 製材業	1 欠損	28	0	91.7%
			2 健全	6	38	
		(2) 合板 製造業	1 欠損	9	1	90.5%
			2 健全	1	10	
	昭和 49年度	(3) 製材業	1 欠損	39	1	94.3%
			2 健全	5	61	
		(4) 合板 製造業	1 欠損	16	1	93.6%
			2 健全	1	13	

(注1) 本資料の調査対象企業は、「資本金若しくは元入金の額が1億円以下又は従業員数が300人以下の法人又は個人」であり、「企業経理が比較的整理されている企業を対象としている」から、中小企業全般の平均より、やや上位の企業であることに留意する必要がある。なお、木材関連産業関係の資料としては、ほかに通商産業省「工業統計表」があるが、経営関係の計数値が掲示されていないため、本稿の分析は主として、本資料によりおこなった。

(注2) 企業の経済行動は、それを取りまく環境の変化によって大きく作用されるが、技術的にきまる投入と産出との関係は、それらに影響されることが少なく、この意味で生産関数は自律度が高いといわれている。

(注3) 図5-4は昭和54年度についてのものであるが、他の年度についても、ほぼ同様の事実が観察された。

(注4) この検定法については、文献〔1〕  
PP. 128-130 を参照。

(注5) 文献〔2〕を参照。

(注6) 文献〔3〕を参照。

(注7) 文献〔4〕 P. 179, 〔5〕 P. 169,  
〔6〕 P. 259, 〔7〕 P. 79, 〔8〕 P. 106,  
〔9〕 P. 250, 〔10〕 P. 196, 〔11〕 P. 63 を  
参照。

(注8) 文献〔9〕 PP. 236-237 を参照。

(注9) 文献〔12〕 P. 470 を参照。

(注10) 昭和40年度については、欠損企業に  
ついての原価費用が揭示されていないため、  
各原価費目の売上高に対する比率を求める  
ことができなかった。

(注11) 文献〔13〕 P. 388 より引用。

(注12) 検定法については、文献〔13〕 PP.  
403-406 を参照。

(注13) 検定法については、文献〔13〕 PP.  
387-391 を参照。

(注14) 本章は、文献〔14〕および〔15〕を

もとに若干の修正を加えたものである。

また、文献〔16〕も参考にした。



## 〔参考文献〕

- 〔1〕 ジョーンストン, J., 竹内啓訳『計量経済学の方法』, 東洋経済新報社, 1964.
- 〔2〕 K.J. Arrow, H.B. Chenery, B. Minhas & R.M. Solow, "Capital-Labor Substitution and Economic Efficiency", *Review of Economics and Statistics*, Aug., 1961.
- 〔3〕 J. Kmenta, "On Estimation of the CES Production Function", *International Economic Review*, June 1967.
- 〔4〕 北川敏男編『多変量解析論』, 共立出版, 1967.
- 〔5〕 伊藤孝一『多変量解析の理論』, 培風館, 1969.
- 〔6〕 奥野忠一・久米均・芳賀敏郎・吉澤正『多変量解析法』, 日科技連, 1971.
- 〔7〕 河口至商『多変量解析入門Ⅰ』, 森北出版, 1973.
- 〔8〕 後藤昌司『多変量データの解析法』, 科学情報社, 1973.

- [9] W.W.クーリー・P.R.ローンズ共著，井口晴弘・藤沢武久・守谷栄一共訳『行動科学のための多変量解析』，鹿島出版会，1973.
- [10] B.ボルチ・C.ファング共著，中村慶一訳『応用多変量解析』，森北出版，1976.
- [11] 柳井晴夫・高根芳雄『多変量解析法』，朝倉書店，1977.
- [12] C.R. Rao, Linear Statistical Inference and Its Applications, Wiley, New York, 1965.
- [13] 岸根卓郎『理論応用統計学』，養賢堂，1968.
- [14] 拙稿「木材関連産業の生産関数による分析」，『林業経済』（1982 投稿中 受理済み）.
- [15] 拙稿「木材関連産業の判別関数による分析」，『林業経済』（1982 投稿中 受理済み）.
- [16] 拙稿「木材加工業の数量分析」，日本

林学会「第93回日本林学会大会発表論文集」  
， 1982（投稿中 受理済み）。

(名目)	従業員1人当 年間加工高	資本生産性	従業員1人当 機械設備額	従業員1人当 平均人件費	平均従業員数			
	Y/L	Y/K	K/L	W	L		釘免物価 指数	消費者物 価指数
[昭和40年度]	(千円/人)		(千円/人)	(千円/人)	(人)			
1. 食料品工業	1296	5.25	247	26.1	82		0.580	0.4565
2. 繊維工業	785	4.76	165	25.8	98			
3. 製材・木製品工業	898	4.03	223	28.3	83			
4. 家具・建具工業	735	5.21	141	28.9	75			
5. 紙・紙加工品工業	1007	3.29	306	30.0	77			
6. 印刷・製本業	938	3.30	284	38.9	74			
7. 化学工業	1734	4.26	407	44.7	92			
8. ゴム工業	815	4.27	191	31.7	191			
9. 皮革製品製造業	951	4.06	234	35.5	304			
10. 窯業	963	4.12	234	29.8	120			
11. 非鉄金属工業	1169	3.64	321	37.6	84			
12. 鑄鍛造業工業	1289	2.86	450	43.1	82			
13. 金属製品工業	1110	4.19	265	35.0	119			
14. 機械製造業	1148	3.76	305	38.3	100			
15. 電気機械器具製造業	762	5.48	139	29.8	146			
16. 輸送機械製造業	1015	2.98	341	35.8	155			
17. 精密機械製造業	923	7.16	129	36.3	189			
(製造業平均)	1063	4.00	266	33.3	101			
[昭和45年度]								
1. 食料品工業	2106	5.53	381	49.0	59		0.6355	0.5975
2. 繊維工業	1563	4.42	354	54.3	91			
3. 製材・木製品工業	2104	3.50	601	68.3	93			
4. 家具・建具工業	1461	5.29	276	58.3	80			
5. 紙・紙加工品工業	2296	3.23	710	66.9	76			
6. 印刷・製本業	1708	3.61	473	67.2	50			
7. 化学工業	2922	4.45	656	78.5	96			
8. ゴム製品製造業	1880	4.35	432	72.9	151			
9. 皮革製品製造業	1523	8.60	177	72.2	134			
10. 窯業	2213	4.29	516	65.9	95			
11. 非鉄金属工業	2761	3.33	830	81.9	119			
12. 鑄鍛造品工業	2533	3.10	817	91.1	70			
13. 金属製品工業	2155	4.04	533	73.4	94			
14. 機械器具製造業	2332	4.28	545	82.1	97			
15. 電気機械器具製造業	1623	5.32	305	66.0	139			
16. 輸送機械製造業	1930	3.43	563	73.4	109			
17. 精密機械器具製造業	1720	6.72	256	73.7	173			
(製造業平均)	2060	4.06	508	69.7	90			

	従業員1人当り	資本生産性	従業員1人当り	従業員1人当り	平均従業員			
(名目)	年間加工高		機械設備額	月平均人件費	員数			
	Y/L	Y/K	K/L	W	L		卸売物価	消費者物
[昭和50年度]	(円/人)		(円/人)	(円/人)	(人)		指数	価指数
1. 食料品工業	4846	6.44	753	133.1	52		1,007	1,022
2. 繊維工業	3716	7.30	509	131.2	84			
3. 製材・木製品工業	4083	7.66	533	128.8	67			
4. 家具・建具工業	3275	7.01	467	127.6	72			
5. 紙・紙加工品工業	5627	5.03	1119	162.1	77			
6. 印刷・製本業	4018	4.49	894	161.9	45			
7. 化学工業	6168	6.45	956	203.2	73			
8. ゴム製品製造業	4034	6.61	610	164.2	109			
9. 皮革製品製造業	3210	14.86	216	144.9	179			
10. 窯業	4717	4.54	1040	153.0	87			
11. 非鉄金属工業	5207	4.41	1180	174.2	119			
12. 鑄鍛造品工業	5766	4.30	1342	202.6	79			
13. 金属製品工業	4715	4.83	976	161.2	73			
14. 機械器具製造業	5048	6.37	792	182.3	87			
15. 電気機械器具製造業	3284	6.72	489	138.6	97			
16. 輸送機械製造業	4171	3.67	1135	172.9	121			
17. 精密機械器具製造業	4069	8.14	500	151.8	107			
(製造業平均)	4490	5.52	814	155.3	77			
[昭和54年度]								
1. 食料品工業	7029	5.69	1235	187.2	56		1,175	1,293
2. 繊維工業	4528	5.96	760	170.3	67			
3. 製材・木製品工業	6553	5.79	1132	206.0	45			
4. 家具・建具工業	4967	8.61	577	187.5	56			
5. 紙・紙加工品工業	7593	4.45	1707	213.1	71			
6. 印刷・製本業	5535	4.77	1160	225.9	42			
7. 化学工業	7848	6.06	1295	260.8	66			
8. ゴム製品製造業	6663	7.52	886	266.4	131			
9. 皮革製品製造業	4380	7.03	623	197.4	139			
10. 窯業	6880	4.41	1561	217.8	73			
11. 非鉄金属工業	7561	5.24	1442	255.9	102			
12. 鑄鍛造品工業	7154	4.65	1539	261.2	62			
13. 金属製品工業	6703	4.45	1505	237.2	63			
14. 機械器具製造業	6355	5.66	1123	249.2	66			
15. 電気機械器具製造業	4850	6.66	728	203.6	83			
16. 輸送機械製造業	5489	4.22	1302	236.8	82			
17. 精密機械器具製造業	4653	6.23	747	215.6	101			
(製造業平均)	6152	5.34	1153	219.6	67			

## 第6章 木材関連産業の政策シミュレーションと政策提案

本章では、これまでの分析結果をもとにして、木材関連産業とりわけ製材業および合板製造業が将来どのように推移していくかをみるため、政策シミュレーション分析を行う。

ついで、これらの産業が今後さらに発展するためには、いかなる政策がとられるべきかについて考察することにする。そのさい、当該産業が当面する問題点を事項別に明らかにしたうえ、これまでになされてきた分析結果をもとに、政策提案を行うことにする。

### 1、製材業および合板製造業のシミュレーション分析

本節では、第4章で推定した製材業および合板製造業のモデルを用いて、外生変数の想定値を適宜、変化させることによって、これらの変化が内生変数にどのような効果を及ぼすか、いわゆるシミュレーション分析を試みることにする。

ところで、シミュレーションとは、もともと模型実験を意味する工学的概念である。

工学的研究の対象が、あまりにも大規模であるため実験が不可能な場合、実験が可能であっても莫大な費用がかかりすぎる場合、あるいは、対象となるシステムが複雑でモデル化が困難である場合などに、シミュレーションは有意義かつ有効な手段として用いられてきた。

現実の経済システムにおいては、経済政策の効果がどれ程のものであるかを知らずには、公共投資や公定歩合などを実際に変動させて実験することはできない。そのため、計量経済モデルによるシミュレーションは、計量

経済モデルを現実の経済システムの模型とみなすことによって、種々の紙上実験を行おうとするものである。

このように、シミュレーション分析は、実際に実験を行うことのできないシステムを、その模擬モデルを用いることによって可能ならしめる非常に有用な方法である。

さて、シミュレーション分析を行うには、まず、モデルの外生変数について将来予測を行うか、または想定を行う必要がある。

外生変数の予測式および想定値は、以下に示すとおりである。ただし、 $t$ は時間変数をあらわす。

### 〔Ⅰ〕製材業の場合

(Ⅰ-1) 常用労働者5人以上実質現金給与総額

( $Z_1$ ) の予測式

$$Z_1 = 54.361 + 6.8294t \quad \bar{R}^2 = 0.962$$

$$(3.481) (0.3397)$$

(Ⅰ-2) 労働の機械装備率 ( $Z_2$ ) の予測式



$$Z_2 = 259.78 + 50.585 t - 266.95 \text{ DUM}$$

$$(43.92) (5.923) (63.68)$$

ただし、

$$\bar{R}^2 = 0.847$$

$$\begin{cases} \text{昭和 37 - 48 年度 ; DUM} = 0 \\ \text{昭和 49 年度以降 ; DUM} = 1 \end{cases}$$

(I-3) 実質丸太購入価格 ( $Z_4$ ) の予測式

$$Z_4 = 73.713 + 2.1833 t \quad \bar{R}^2 = 0.619$$

$$(4.631) (0.3865)$$

(I-4) 全国丸太供給量 ( $Z_5$ ) の想定値は次の  
2通りとする。

(i) 傾向線による場合。

$$Z_5 = 57.979 + 3.0745 t - 22.896 \text{ DUM}$$

$$(26.233) (0.3537) (3.803)$$

$$\bar{R}^2 = 0.825$$

(ii) 全国の丸太供給量は、昭和 50 年度以降  
8000 万  $m^3$  の水準を上下しているため、  
今後とも 8000 万  $m^3$  の水準を持続しつづけ  
ることを想定する場合。

(I-5) 実質政府住宅投資 ( $Z_6$ ) の想定値は次  
の 2通りとする。

(i) 傾向線による場合。

$$Z_6 = 0.8384 + 0.2703t \quad \bar{R}^2 = 0.918$$

$$(0.2064) (0.0201)$$

(ii) 最近5カ年間（昭和49-53年度）の平均が今後も持続すると仮定した場合。

(I-6) 実質国民総支出（ $Z_7$ ）の予測式

$$Z_7 = 241.693 + 52.814t \quad \bar{R}^2 = 0.989$$

$$(14.025) (1.369)$$

〔II〕合板製造業の場合

(II-1) 実質現金給与総額（ $Z_1$ ）の予測式は製材業の（I-1）と同じ。

(II-2) 労働の機械装備率（ $Z_2$ ）の予測式

$$Z_2 = 465.491 + 63.745t - 443.665DUM$$

$$(108.276) (14.600) (156.975)$$

$$\bar{R}^2 = 0.531$$

(II-3) 実質ラワン丸太購入価格（ $Z_4$ ）の予測式

$$Z_4 = 93.966 + 1.9942t - 25.760DUM_1$$

$$(2.095) (0.2031) (3.051)$$

$$+ 53.190DUM_2' \quad \bar{R}^2 = 0.957$$

$$(4.947)$$

ただし、

$$\begin{cases} \text{昭和47, 50, 53年度} & ; DUM_1 = 1 \\ \text{その他の年度} & ; DUM_1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{昭和54年度} & ; DUM_2 = 1 \\ \text{その他の年度} & ; DUM_2 = 0 \end{cases}$$

(Ⅱ-4) 全国ラワン丸太供給量 ( $Z_5$ ) の想定は次の通りとした。

(i) 年度平均 2% の増加。

(ii) 年度平均 4% の増加。

(iii) ラワン丸太供給量が、ほぼ現在の水準である 2000 万  $m^3$  で推移すると仮定した場合。

(Ⅱ-5) 実質政府住宅投資 ( $Z_6$ ) の想定値は、製材業の (Ⅰ-5) と同じ。

(Ⅱ-6) 実質国民総支出 ( $Z_7$ ) の予測式は、製材業の (Ⅰ-6) と同じ。

上記の予測 (想定) 値を当該産業モデルに外挿し、目標変数である 1 人当たり実質売上高  $Y_1$  のシミュレーションを行った。

そのさい、以下に示すように、製材業については、4ケースが、また、合板製造業については、6ケースのシミュレーションが考えられる。ケース番号とそのシミュレーション図との対応は次の通りである。

### 〔製材業〕

全国丸太供給量 ( $Z_5$ ) については2通りの想定とし、また実質政府住宅投資 ( $Z_6$ ) についても2通りの想定をするため、4ケースが考えられる。

ケース番号	$Z_5$ の 想定	$Z_6$ の 想定	参照図
(i)	傾向線	傾向線	図 6-1
(ii)	傾向線	5カ年平均	図 6-2
(iii)	8000 万 $m^3$	傾向線	図 6-3
(iv)	8000 万 $m^3$	5カ年平均	図 6-4

### 〔合板製造業〕

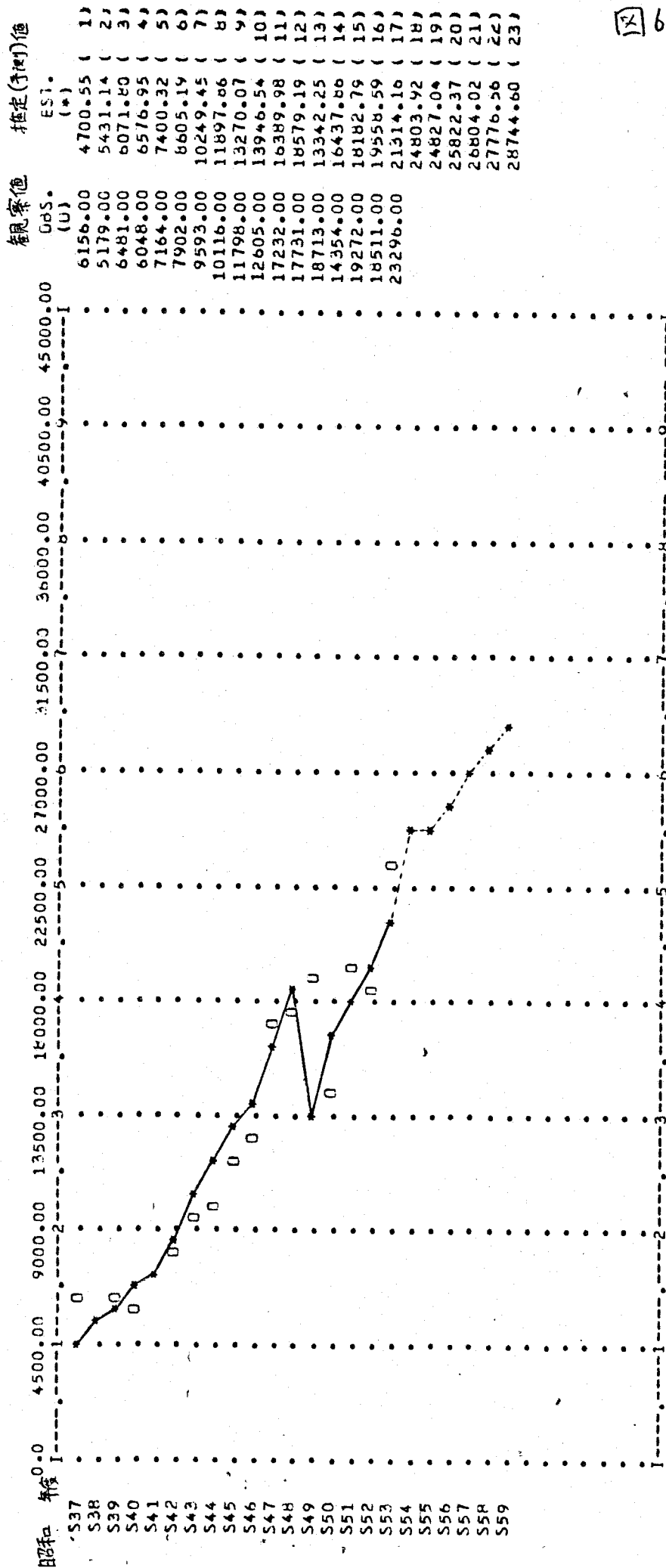
全国ラワン丸太供給量 ( $Z_5$ ) については3通りの、また実質政府住宅投資 ( $Z_6$ ) については2通りの想定を行うため、6ケースが考えら

図6-1 シミュレーション結果

製材業

ケース (i)

(単位; 千円/人)



備考:

図中、○印は観客値を

\*は推定値を、

-\*-は予測値を、

それぞれ、あらわす、

以下の図6-2

～図6-10について

も同様である。

## 図 6-2 シミュレーション結果

製材業  
ケース(ii)

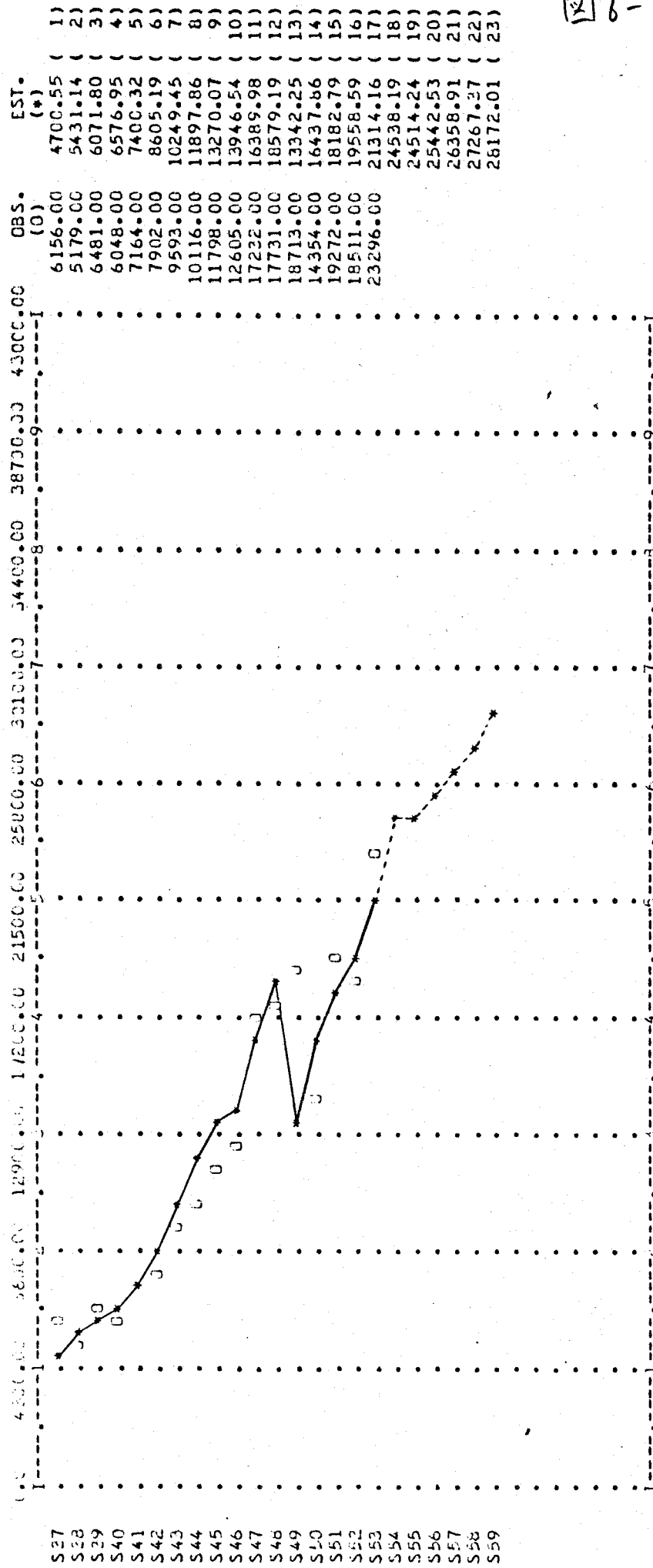


図6-3 シミュレーション結果

製材業  
ケース (iii)

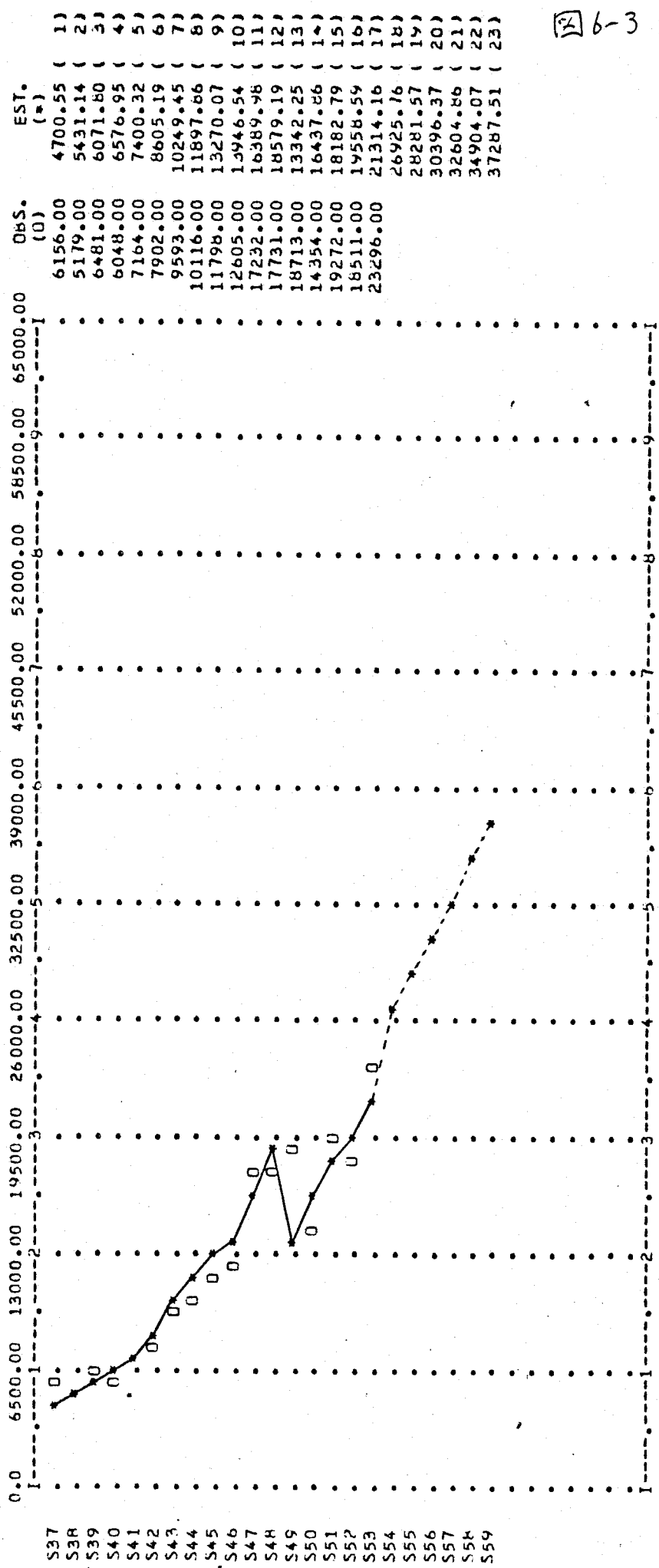
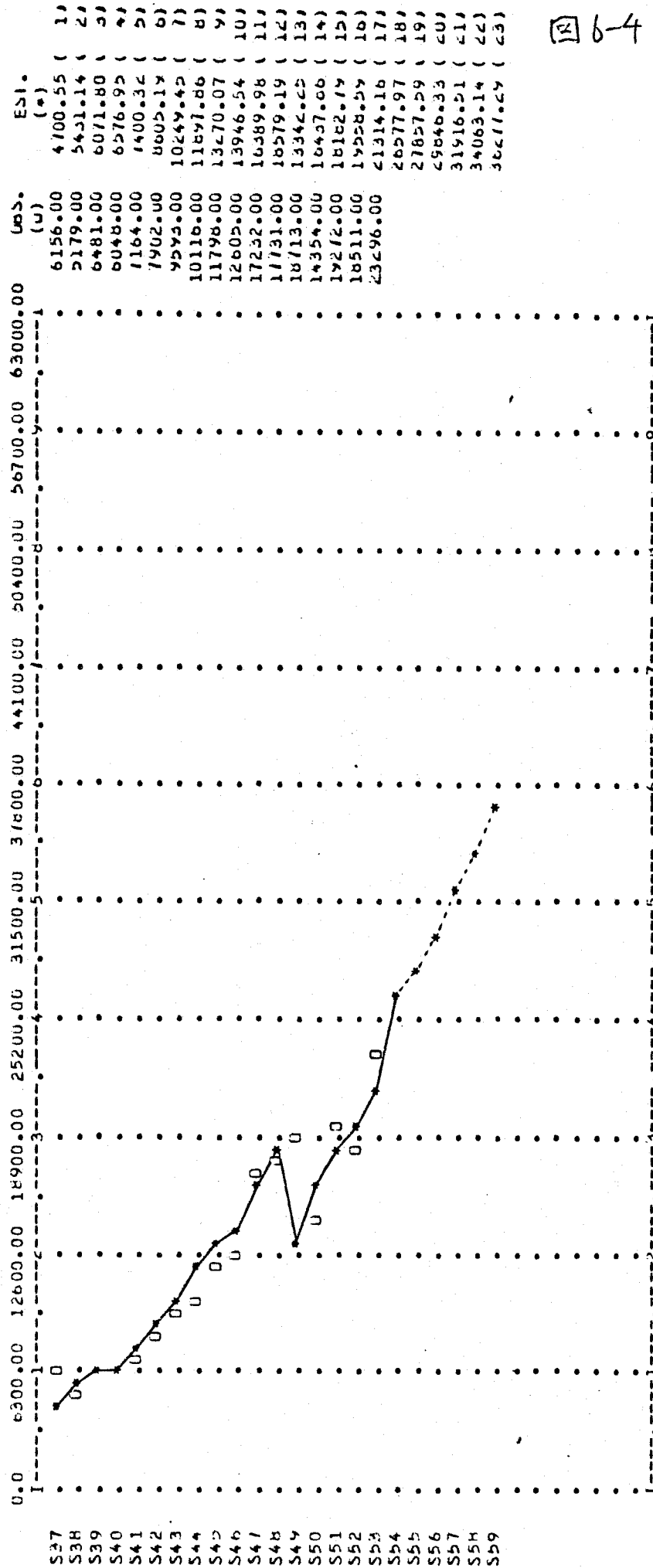


図6-4 シミュレーション結果

製材業  
ケース (iv)





れる。

ケース 番号	Z <sub>5</sub> の想定	Z <sub>6</sub> の想定	参照図
(i)	増加率 2 %	傾向線	図 6 - 5
(ii)	増加率 2 %	5 カ年平均	図 6 - 6
(iii)	増加率 4 %	傾向線	図 6 - 7
(iv)	増加率 4 %	5 カ年平均	図 6 - 8
(v)	20 00 万 m <sup>3</sup>	傾向線	図 6 - 9
(vi)	20 00 万 m <sup>3</sup>	5 カ年平均	図 6 - 10

製材業モデルにおける 1 人当たり実質売上高のシミュレーション結果を一掲してまとめたのが図 6 - 11 である。

この図から、製材業モデルが妥当性の高いものであるとするならば、どのケースを選択するにしろ、製材業における従業員 1 人当たり売上高 (Y<sub>1</sub>) は、今後も増大していくことが予想される。また、この図から、将来の丸太供給量については、傾向線による場合と、現在水準の 8000 万 m<sup>3</sup> で今後も推移すると仮定した場合の 2 通りを想定したが、後者を仮定

図6-5 シミュレーション結果

合板製造業  
ケース(i)

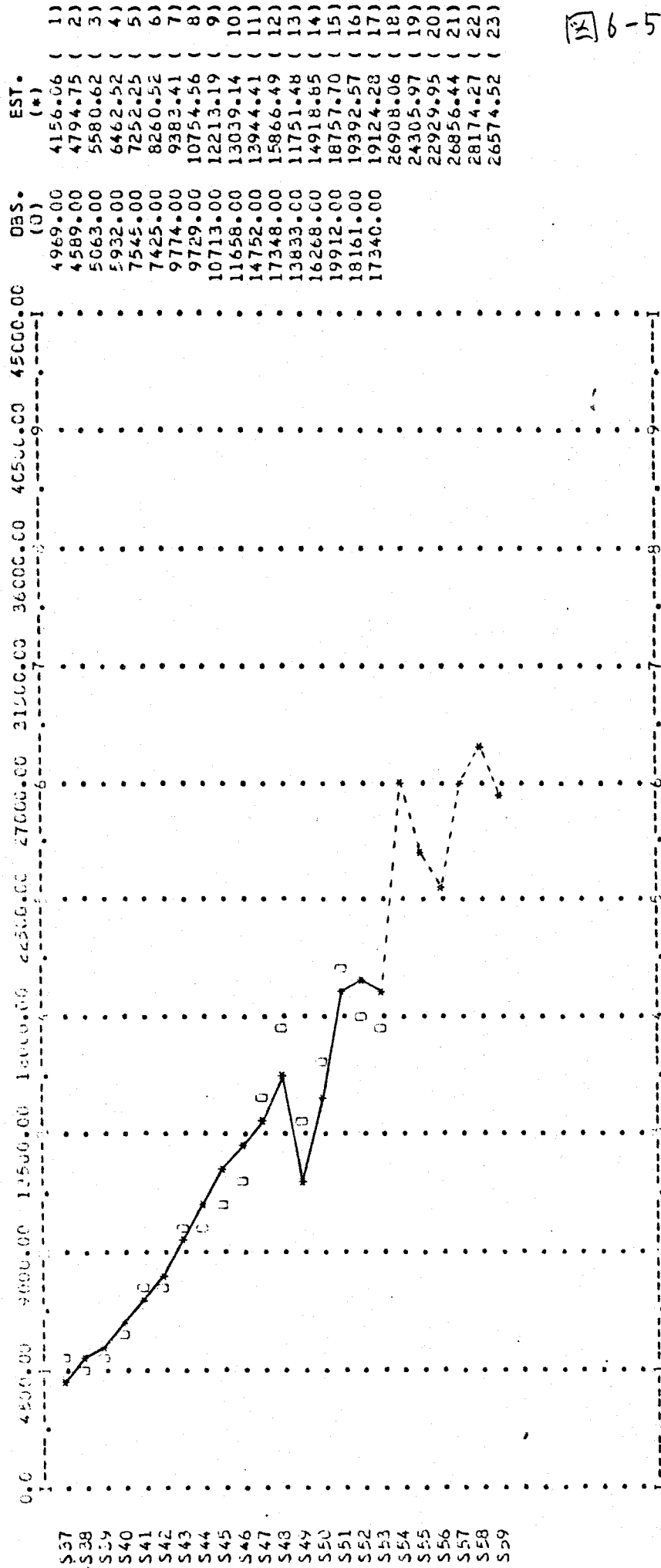


図6-6 シミュレーション結果

合板製造業

ケース(ii)

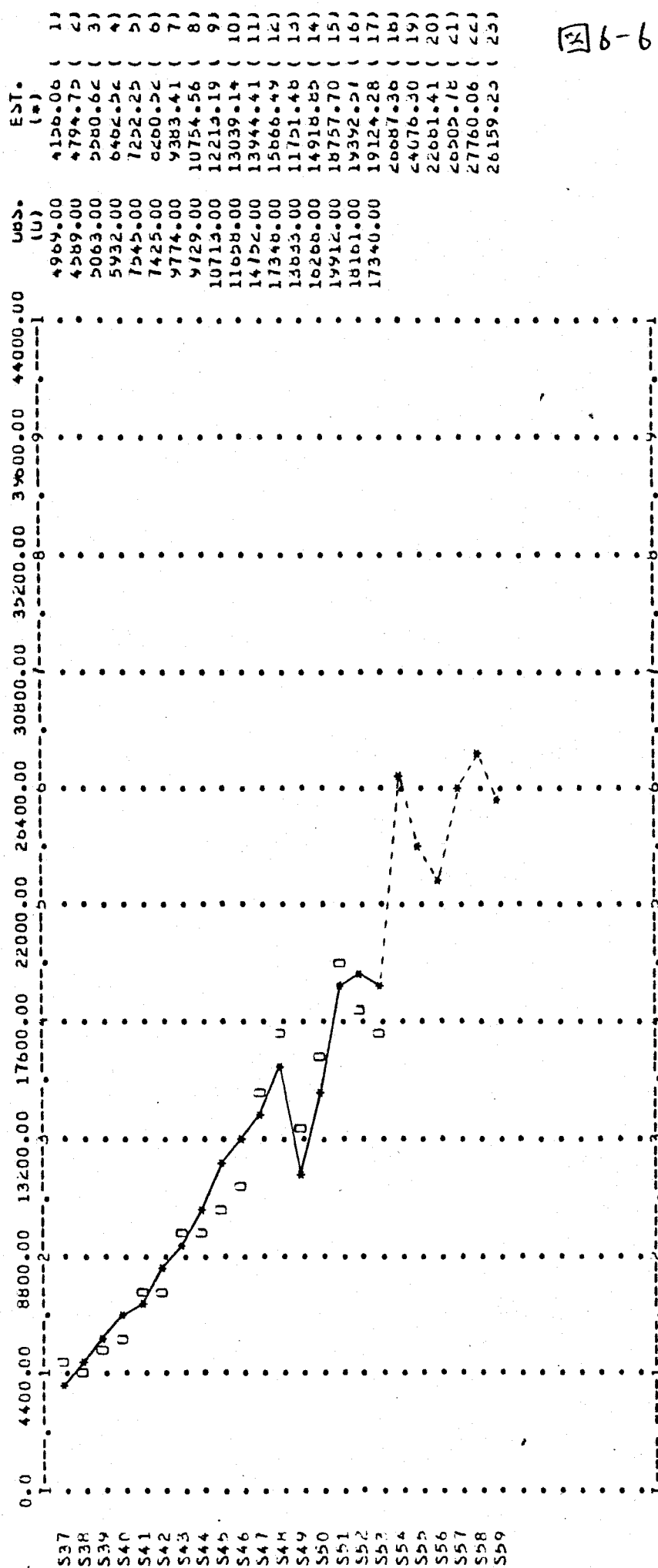


図6-7 シミュレーション結果

合板製造業

ケース (iii)

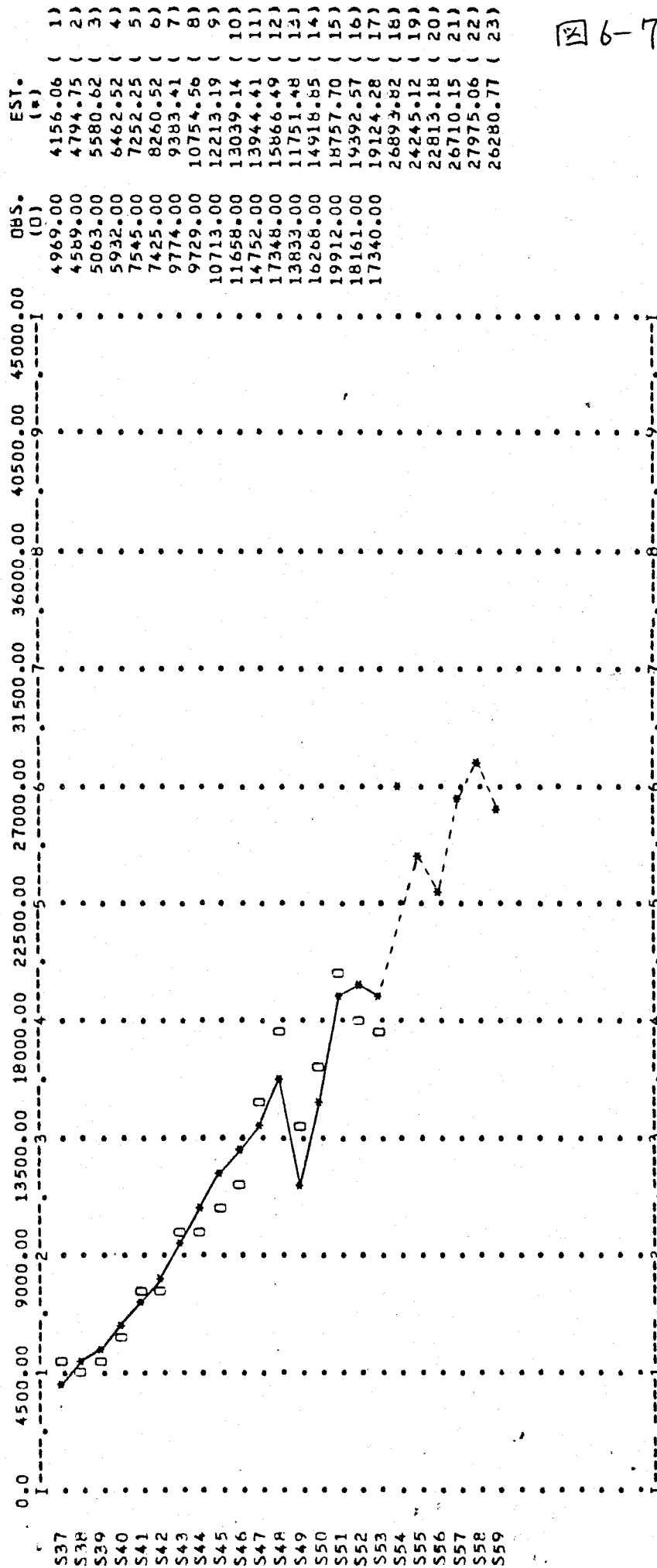


図6-8 シミュレーション結果

合板製造業  
ケース(iv)

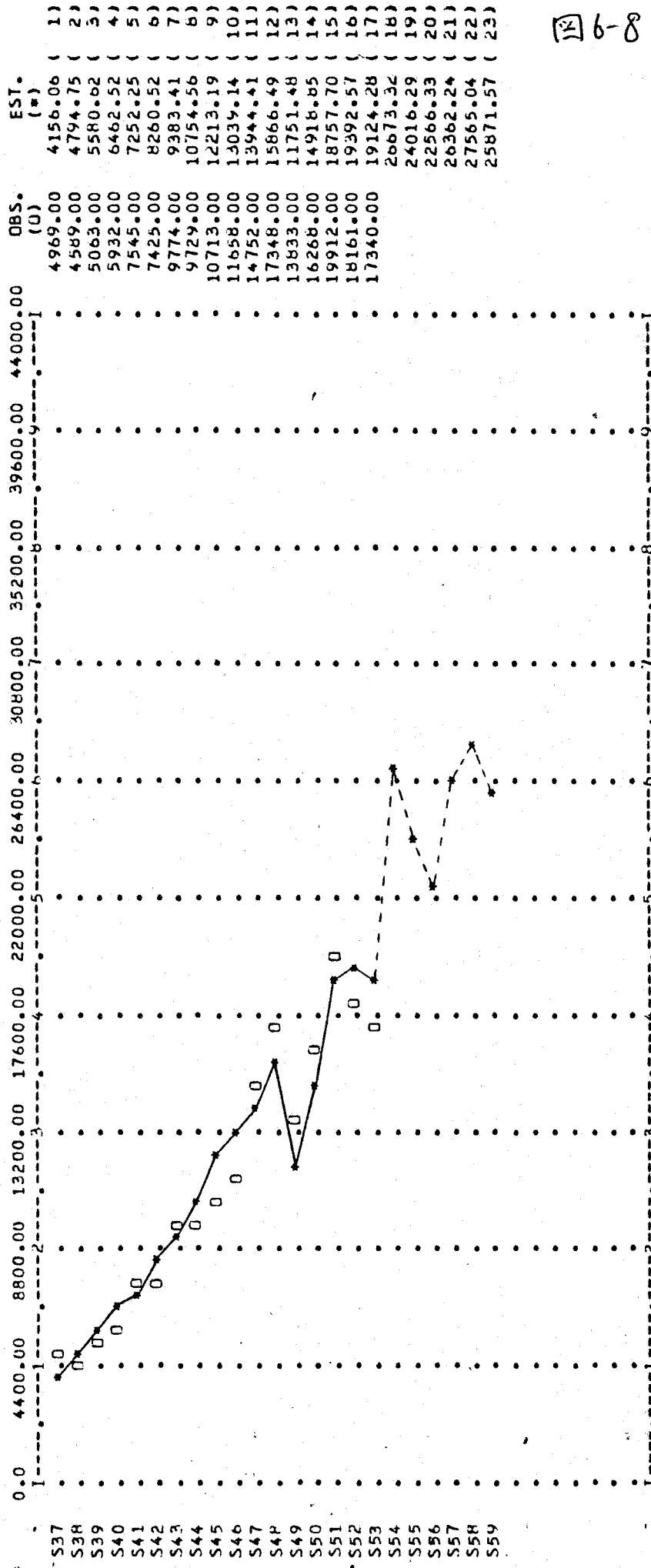


図6-9 シミレーション結果

合板製造業

ケース(V)

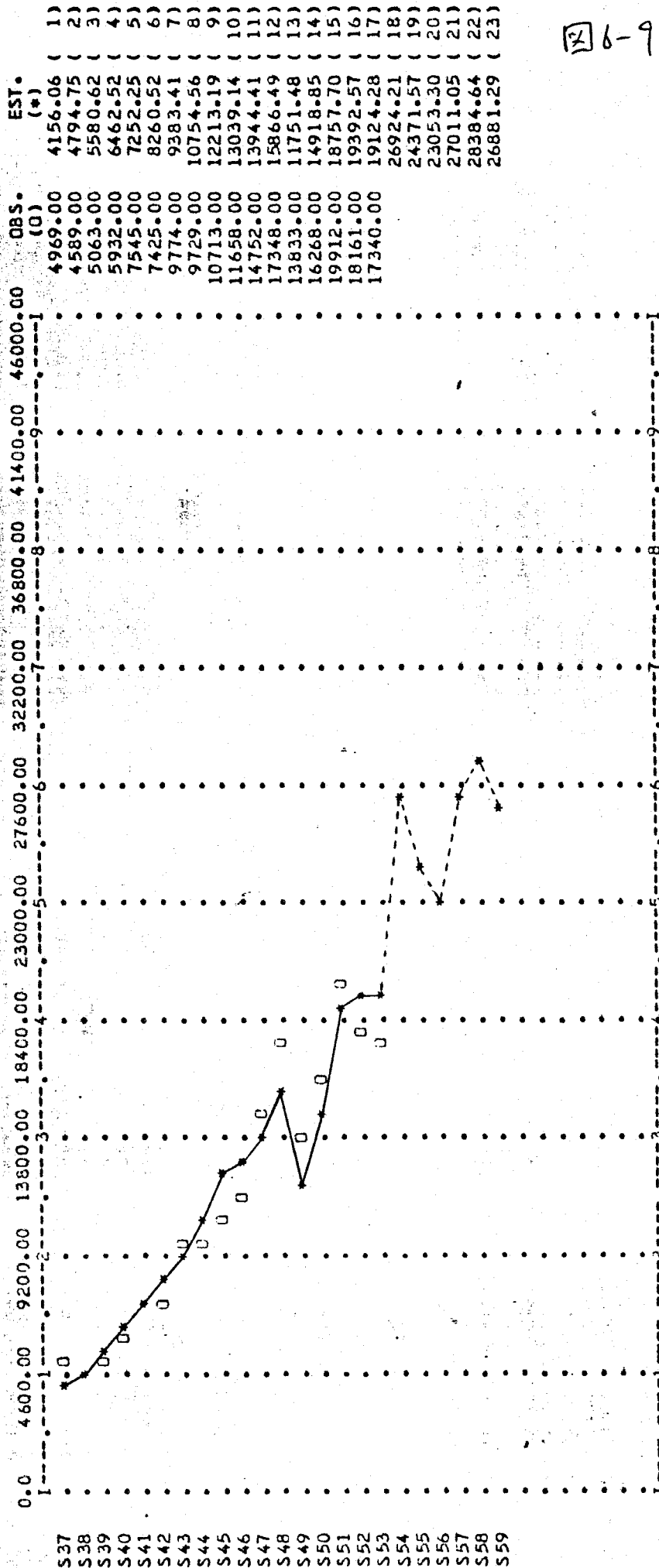


図6-10 シミュレーション結果

合板製造業

ケース(vi)

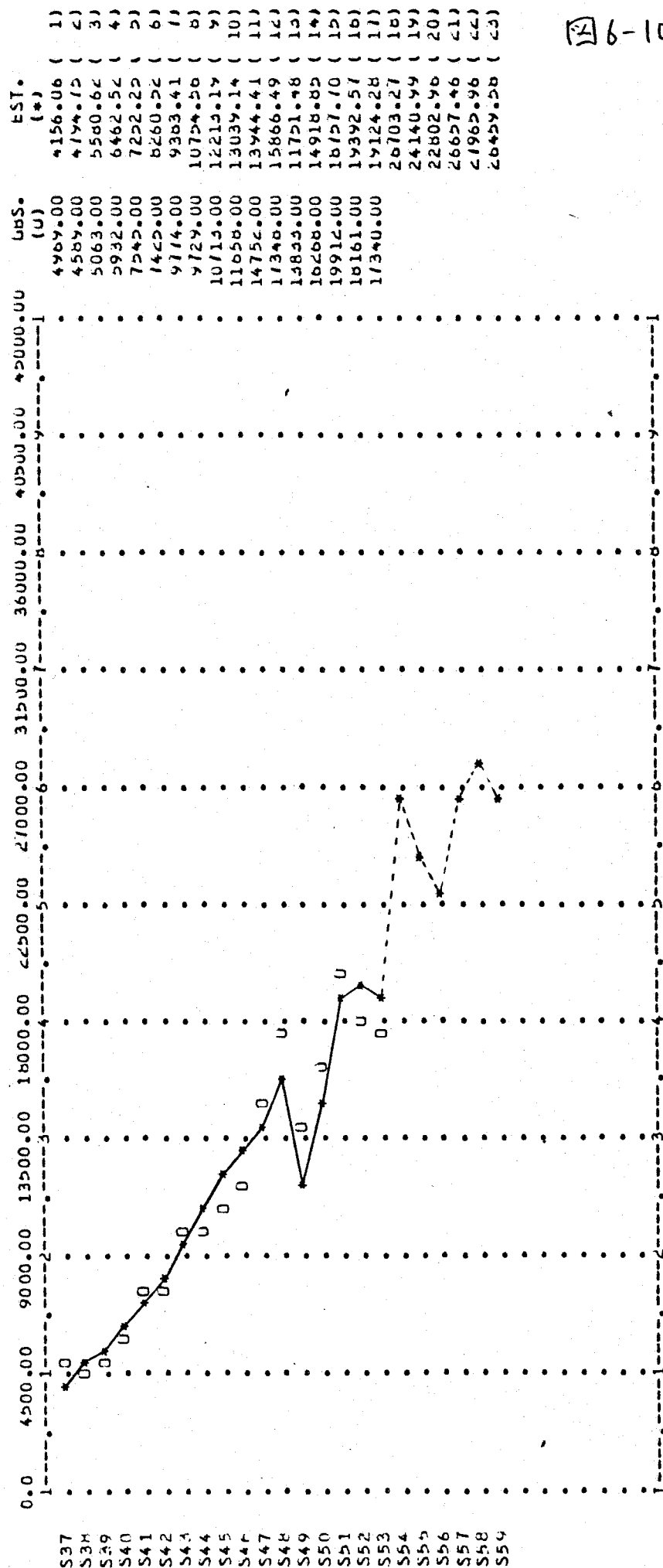
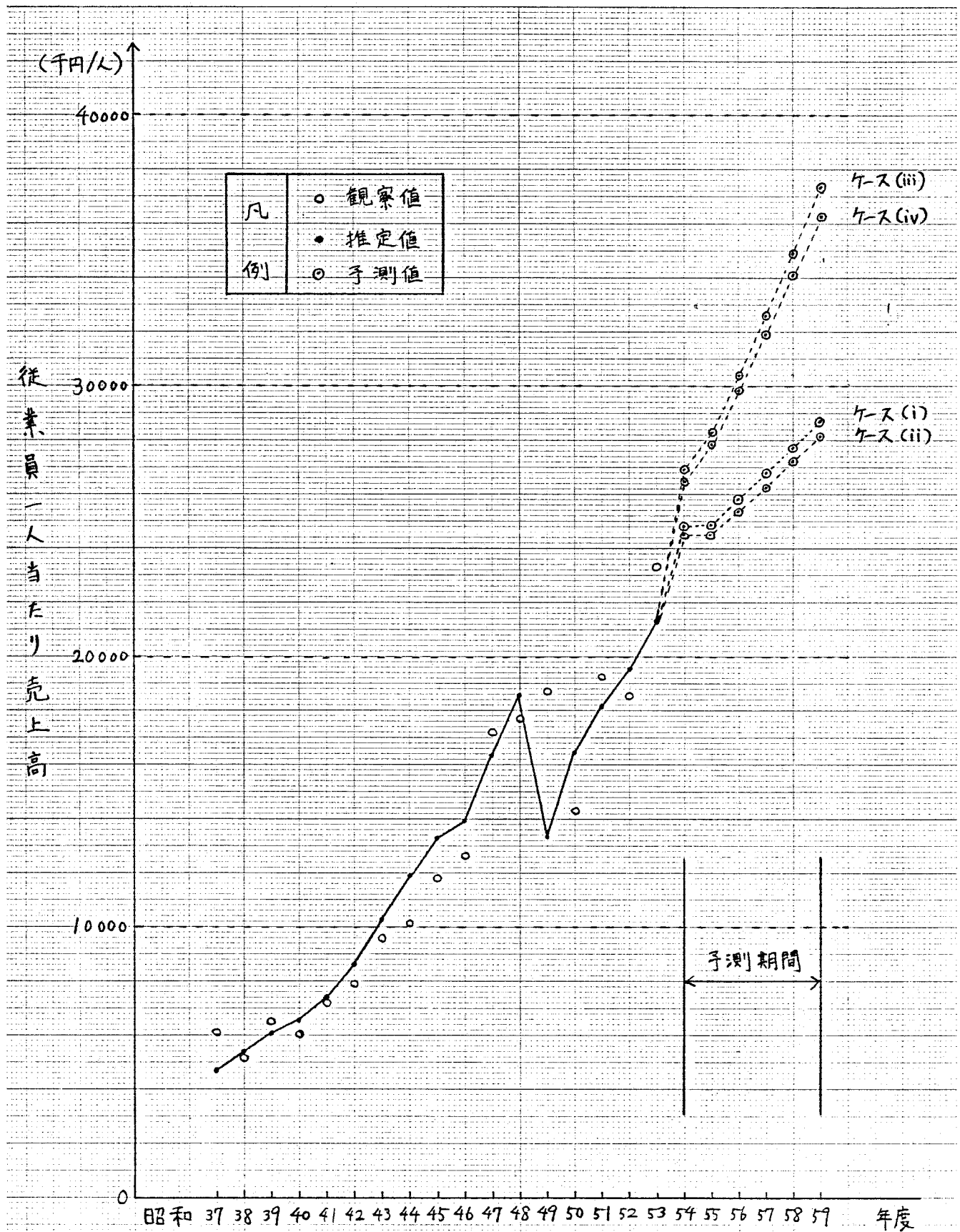


図6-11

従業員1人当たり売上高の予測 (製材業)





した場合の方が1人当たり売上高の伸び率は大きいことがわかる。また、政府住宅投資については、傾向線による場合と最近5カ年間の平均を仮定した場合の2通りを想定したが、それほど大きな差異はみられなかった。

しかし、政府住宅投資を増加させることは1人当たり売上高の増大につながることは、確かであるとおもわれる。

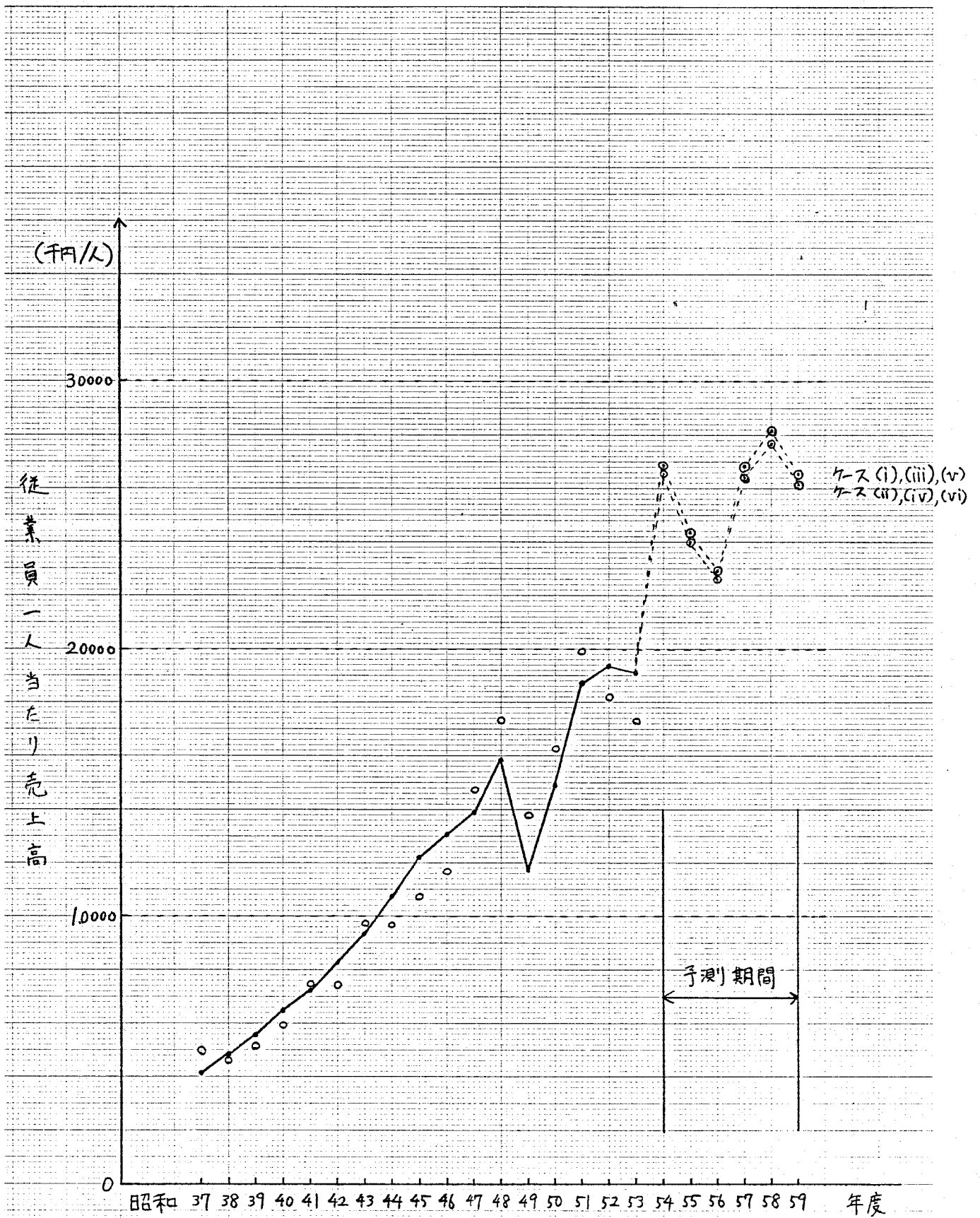
また、図6-12は、合板製造業における従業員1人当たり売上高のシミュレーション結果を一掲図示したものであるが、この図から以下の諸点が明らかにされる。

①どのケースを選択するにしろ、1人当たり売上高は変動しつつも、現在よりは増加していくものとおもわれること。

②ケース(i), (ii), (iii)の間には、あまり差異はなく、また、ケース(ii), (iv), (vi)の間にもそれほど差異はみられない。つまり、全国ラワン丸太供給量は、どの仮定を採用するにしろ、1人当たり売上高には、それほど大きな

図 6-12

従業員1人当たり売上高の予測 (合板製造業)



影響は及ぼさないとみられること。

③ 政府住宅投資については、傾向線による場合と過去5カ年平均を想定した場合の2通りを試みたが、政府住宅投資を少しずつ増加させるとする傾向線予測による場合の方が、1人当たり売上高を若干ながら増加させていること。

## 2. 製材業および合板製造業の問題点と政策提案

ここでは、まず、製材業および合板製造業が当面する問題点について明らかにしたうえで、これまでの分析結果をふまえて、当該産業に対する政策提案を行うことにする。

### 2.1 製材業の問題点と政策提案

わが国経済の基調が高度経済成長から低経済成長へと移行するにともない、製材業をとりまく経済的環境条件はますます厳しくなってくるものとおもわれる。

そこで、ここでは、そのなかでも重要と考えられる問題点を整理し、それに対する政策提案を行うことにする。

### (1) 住宅需要構造の変化と住宅建設の活性化対策

第4章において明らかにされたように、製材業経営における1人当たり売上高変動の主たる要因は製材品販売量の変動であったが、その製材品の最大需要先は住宅建設部門である。ところが、その住宅建設は不振をいつけている状態にある。そして、その背景には、以下のような住宅需要構造の変化があげられる。

(i) 近年における活発な住宅建設活動の結果、わが国の住宅ストック数は総世帯数を大きく上回り、住宅の絶対的不足状況が解消さ

れた。そのため、これから新規住宅需要が減少し、建替え需要が増大してくるとみられる。このことから、住宅需要者は住宅取得時期を選択することが可能な状況にあること。

(ii)住宅建設は住宅ローンへの依存度が高まってきたため、景気変動や金融情勢の影響を受けるようになってきていること。

(iii)住宅規模の拡大、質的改善などの結果、住宅取得価額はすでにかなりの水準に達しているうえ、土地取得が困難であること。

### 〔住宅建設の活発化対策〕

上記のように、わが国の住宅需要構造は変化してきているため、高度経済成長期にみられたようなめざましい建築活動の増大は、低経済成長時代に入った現在、望めそうにない。

しかし、製材品需要の大宗をしめるのは、住宅建設を中心とした建築部門であるから、これを活発化させることが肝要である。

第1章の木材需要のモデル分析から、建築活動に大きな影響を与える要因としては、国民総生産、財政投融資住宅費、全国銀行貸出約定平利であることが明らかにされた。

そこで、以下のような対策を講ずることが重要である。

①国民総生産を増大させ、個人可処分所得を増大させること。このことは、本論文の範囲を越えるのでふれないが、非常に重要である。

②政府は財政投融資を増大させ、住宅金融公庫、年金福祉事業団、雇用促進事業団、日本住宅公団および地方公共団体等の各機関による住宅金融を拡充すること。

③さきのシミュレーション分析によって明らかにされたように、政府住宅投資は1人当たり売上高にプラスの影響を及ぼすから、政府住宅投資をさらに増大させること。

④政府は公定歩合を変化させ、金利を下げるか、あるいは住宅ローン関係の金利につ

いては低利とするなどの優遇措置を講ずること。

⑤住宅建築の基礎的條件ともいうべき宅地の安定供給と住宅地価格の高騰防止のための地価抑制措置を講ずること、等。

## (2) 住宅建設における木材使用量の低下 と製材品需要拡大化対策

製材品は、住宅を中心とする建築用に主として出荷されるが、かつての製材品出荷量の伸びは住宅建設の伸びにある程度、比例して増加してきた。ところが、近年、建築様式や建築工法の変化等により、住宅における単位当たり製材品の使用量が減少してきている。

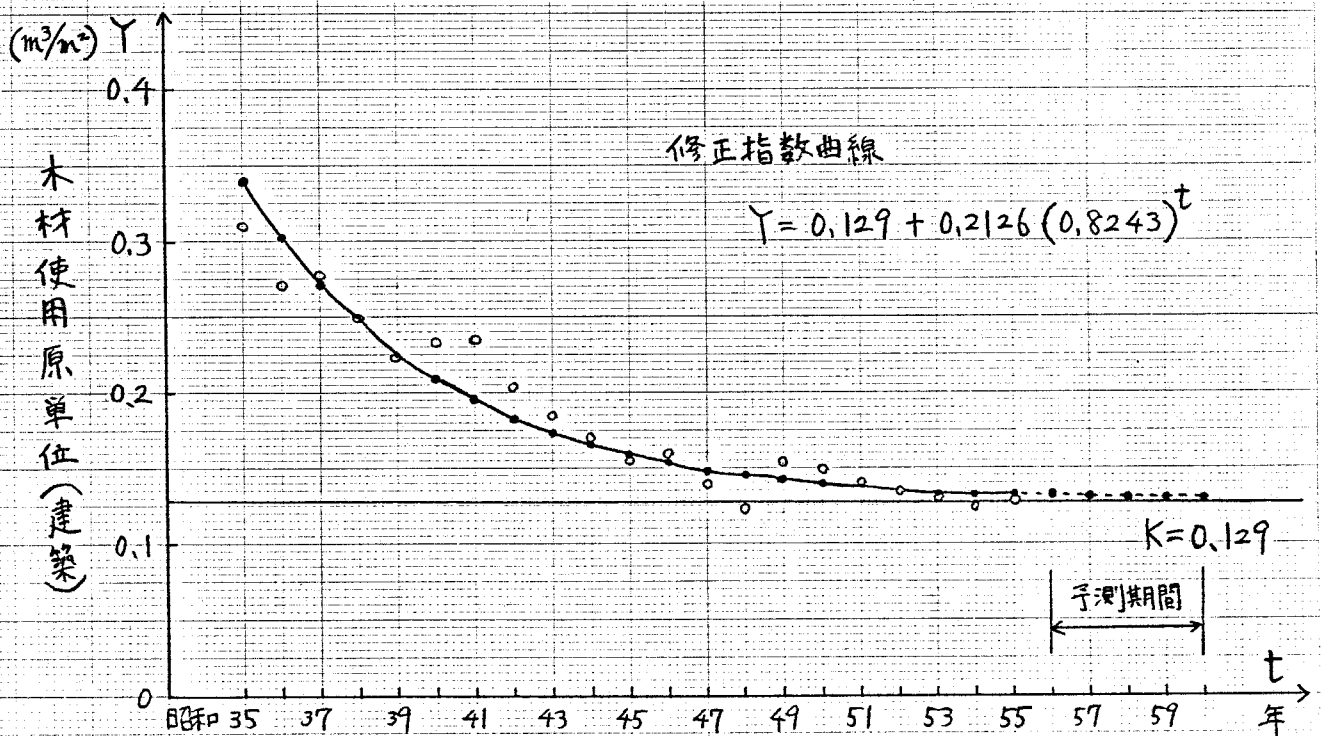
建築用に仕向けられる製材品が、一般建築においてどれ程利用されているかを知らずには、重要な指標として、木材使用原単位がある。

図6-13および付表-1は、昭和35から55年までの一般建築における木材使用原単位の

推移をみたものである。

これによると、昭和35年には建築着工面積  
1 m<sup>2</sup>当たりの製材品使用量が 0.310 m<sup>3</sup>であつ  
たものが、10年後の45年には約半分の 0.154

図6-13 木材使用原単位の低下



資料：農林水産省「木材需給報告書」、建設省「建築着工統計」

注：1、修正指数曲線の推定については、付表一を参照のこと。

2、図中、○印は観測値を・印は推定値をあらわす。



$m^3$ に、さらに48年には最低の  $0.122 m^3$  になった。その後、木材使用原単位は、49年には  $1 m^2$  当たり  $0.155 m^3$  とかなりの回復をみせたものの、それ以降54年まで減少傾向がつづいた。しかし、55年には、 $0.128 m^3$  とわずかながらも増大をみた。

このように、木材使用原単位が低下した理由としては、以下の諸点が考えられる。

(i) 建築の高層化、不燃化、堅ろう化などの建築様式の変化により、木造率が減少していること、

(ii) 住宅資材における木材代替財としての新建材の開発およびその進出が著しかったこと、

(iii) 木材を使用することの比較的少ないプレハブ住宅（工場量産住宅）や2×4住宅が生産されるようになり、住宅工法が変化してきたこと、

(iv) 建築部材の細小化、短縮など建築における木材の使用法そのものが変化してきたこ

と、等。

以上のような理由によつて、木材使用原単位は若干の変動を伴いつつも減少してきたが、その遞減の度合は最近になるにつれ弱まってきた。

そこで、将来の木材使用原単位は、どの程度になるのかをみるため、それを時間変数のみの関数とみて傾向線を推定することにした。

上記のような、はじめは急速に減少し、やがてある値に近づくに従つて減少の速度が鈍るような傾向変動に対しては、修正指数曲線を適用することがもっとも妥当的であると考えられる。昭和35-55年の木材使用原単位について、修正指数曲線を推定した結果は、次のとおりであり、図6-13にその推定傾向線を図示しておいた(注1)。

$$Y = 0.129 + 0.2126 (0.8243)^t$$

ただし、

$\gamma$  ; 一般建築における木材使用原単位

( $m^3 / m^2$ )

$t$  ; 時間変数

本式より、木材使用原単位 $\gamma$ の減分の遞減率は0.8243であり、その極限値は、0.129であることがわかる。

木材使用原単位は減少傾向にあるとはいうものの、木材の居住性のよさ、国民の木材に対する愛着心や習慣を考えると、いま以上に大幅に減少するとはおもわれな。従って、この推定式はかなり妥当性の高いものと判断される。

### 〔製材品需要拡大化対策〕

上記の修正指数曲線による推定結果から、木材使用原単位はほぼ限界に達し、一定値( $0.129 m^3 / m^2$ )に近づきつつあることが明らかとなった。このことは、建築着工面積が変化するとそれとほぼ同じ割合で建築用製材品も変化することを表している。従って、

製材品需要量が増大するためには、建築着工面積の増大が必要である。

また、製材品需要量は、第3章の製材品需要関数の計測結果から、建築着工面積のほか、製材品価格の影響もある程度、受けていることが明らかにされた。

これらのことから、製材品需要の拡大のためには、次のような対策を行うことが必要である。

- ① 建築活動を活性化させるような政策を講ずること（これについて上記の対策を参照）。
- ② 製材品価格を安定させるために、木材の需給調整政策などを講ずること。
- ③ 建築工法は、在来の真壁工法からパネル工法や枠組壁工法へと変化する傾向にあるため、それに対応して製材品の加工の高度化、例えば部材化を進め、製材品需要の拡大に努めること。
- ④ 昭和47年に製材の日本農林規格（JAS）

は、真に建築用材としての品質を保証するため、強度を主体とした新しい規格に改正され、消費者の保護に寄与するところとなっている。しかし、JAS製品は未だ十分に生産されているとはいえず、需要者との信頼関係を確立する意味においても、製材企業は製品の品質管理をさらに徹底させ、需要者の要請に対処すること。

### (3) 原木の確保に係る問題と構造改善 事業推進対策

第3章で述べたように、最近におけるわが国の製材用木材供給量の約65%は外材に依存しているうえ、第4章でみたように、製材業における総費用の63~77%は材料費すなわち原木代である。従って、外材が製材業におよぼす影響は、量的側面においても、また価格面においてもきわめて大きいものがある。

とくに、外材依存型工場については、前述したように、今後いっそう資源保有国の資源ナショナリズムの気運が高まり、また自国の工業化志向を強めることが予想されるため、その安定的な確保がよりいっそう困難なものとなる。加えて、これらの国々からの製品がわが国市場に参入してくることは避けがたい状態となっている。このような状況は製材品需要の低迷により、その生産が停滞しているわが国製材業に大きなインパクトを与えている。

また、原木価格の動向も、原木費の総費用に占める割合がきわめて高いだけに製材企業経営の浮沈を左右する原因となっている。

この原木価格は外材価格の影響を大きく受ける。従って、企業は、原木価格を予えられたものとして受け取るしかないのが実状である。それ故、企業が経営を安定化させるためには、経営の合理化、高度化によって経営効率を高める必要がある。

企業経営の近代化を図るために、構造改善事業がなされてきたが、それは主として適正生産規模への到達を中心としたものであった。

しかし、製材業をとりまく諸情勢がますます厳しいものとなっており、今日、製材業はさらに経営構造の高度化をはじめとする構造改善事業を推進することが必要である。

そのため、「中小企業近代化促進法」に基づく製材業の構造改善事業が、現在、都道府県を単位として地域別に実施され、製品の品質の向上、生産費の低減、適正生産規模または適正生産方式への誘導が目標として掲げられている。しかし、製材企業がこのことをどの程度まで認識し、目標達成のための計画を遂行することができかが課題といえよう。

このように、「中小企業近代化促進法」に基づく製材業の構造改善事業は、時代の要請に適ったものと考えられるため、これを促進することが必要とおもわれる。

### 〔構造改善事業推進対策〕

① 企業は原木価格の乱高下にも耐えうるような安定的な経営構造とするため、企業経営の合理化、高度化によって経営効率を高めるよう、ひきつづき構造改善に努めること。

② 構造改善事業を推進するには、製材企業がこの事業の必要性をどの程度まで認識しているかがポイントであるため、政府は、この事業の必要性を周知徹底さすよう指導すること。

### (4) 若年労働力の不足問題と若年労働力確保対策

林業と同様、製材業においても労働者の高齢化が進み、若年労働の不足が著しいなど製材工場における若年労働力の確保は、全国的に重要な課題となっている。これは、作業員の高齢化によって能率が低下し、コストダ



ウンを図れないため、それが企業経営を圧迫する1つの要因となっているからである。

労働力不足に対応するためには、以下の対策が必要と求められる。

### 〔若年労働力確保対策〕

① 企業構造を高度化し、企業経営を安定化させ、将来性のある企業づくりに努めること。

② 賃金、福利厚生等の労働条件を改善すること。

### (5) 製材業の他業種との兼業あるいは他業種への転換とその促進対策

製材業については、前述したように多くの問題点があり、それは今後ますます顕在化してくるものとおもわれる。

そこで、その対応策として、製材企業は製材業にだけ専念するのではなく、他業種との

兼業あるいは他業種への転換を図ることも、  
1つの方法であると考えられる。

製材業から進出しやすい分野としては、集成材工業があげられる。

集成材とは、「ひき板や小角材などの部分の繊維方向を互いに平行にして、長さ、幅および厚さの方向に集成接着した材料のことで、ひき板積層材ともいう。天然材である木材は利用上多くの欠点をもっているが、集成材は、十分に乾燥され、欠点を除去あるいは分散させ、あらかじめ性質のわかたひき材を集成することによって、狂いのない、力学的により合理的な材料につくりかえられた加工木材である。従って、天然材では得られなかった性質をもち、断面寸法および形状の自由な長大材が得られ、しかも木材のもつ自然の美しさ、あたたかさをそのまま保っている独得な工業材料である」(注2)。

集成材は、このように多くの長所をもっているため、建築向けに生産され、その需要は

次第に増大してきた。

集成材は、建築資材として製材品とは代替関係にあるが、その生産量は未だ建築用製材品生産量の1%にも満たないため、今後、さらに増大していくものとみられる。

現在の集成材製造業の多くは、製材業と兼業しているところが多く、また、最近、製材業者等が新しい開拓分野として集成材の製造を始めるところもあり、製材業の集成材工業への移行ないしは転換は、かなりスムーズに行えるようである。

集成材について忘れてならないのは、集成材は、腐れ、節等の欠点を除去した小片を再結合した製品であるから、小口径材の使用が可能であるということである。

わが国は木材供給量の多くを外材に依存し、しかも、世界の木材資源の賦存状況、木材の需要動向および資源ナショナリズムの台頭などをみると、今後、木材の需給関係はかなり逼迫したものと予想される。しか

し、その一方でわが国の森林からは、小口径材の多い間伐材の生産が増大することが予想されている。間伐材は、従来ともすれば端材が多いため製材業者からは敬遠されがちであったが、集成材の原料としては十分に利用できる。それ故、集成材は原料の安定的確保という点からみて問題はなく、さらに限られた資源を有効に生かすという資源政策的観点から望ましいものである。

しかも、さきに述べたように、集成材需要は今後も増大していくと予想されるため、製材業は集成材製造業との兼業形態をとるか、あるいは、集成材製造業へと転換することが将来性から判断して有望なものとおもわれる。

以上を要約すると以下のとおりである。

### 〔業種の兼業・転換促進対策〕

集成材は多くの長所をもっているうえ、今後において需要の増大が期待されること、集成材はわが国での生産が増大する

と見込まれている間伐材を原料とすることができ、原料の安定的確保という点からも、また資源政策的観点からも望ましいこと、集成材製造業の多くは製材業との兼業が多いため、製材業から集成材製造業への移行はかなりスムーズに行えるとみられること、等より、製材業は、今後、集成材製造業をも兼業するか、集成材製造業へと転換することが、将来性から判断して有望とおもわれることから、業種の兼業・転換を促進する対策を講ずること。

## 2.2 合板製造業の問題点と政策提案

次に、合板製造業がかかえる問題点について考察し、それへの対応策を述べることにする。

## (1) 住宅需要構造の変化と住宅建設の 活発化対策

合板の最大需要先も住宅をはじめとする建築部門であるため、住宅需要構造の変化が合板需要にも大きな影響を与えている。

しかし、これについては、すでに製材業の問題点として、述べたので繰り返さないことにする。

### 〔住宅建設の活発化対策〕

製材業の場合と同じ。

## (2) 新商品、新技術の開発と合板需要 拡大化対策

わが国の合板製造業は、技術革新によってコンクリート型わく用合板や各種の特殊合板などの新製品を開発し発展してきた。

しかし、普通合板については、昭和40年代

初めに開発されたコンクリート型わく用合板以来、合板の新製品、新需要の開発にはみろべきものが少ないといわれている。一方、最近、合板は石膏ボード等の非木質系建材との競争が激化している。

そこで、以下のような対策を講ずることが必要であるとおもわれる。

### 〔合板需要拡大化対策〕

① 普通合板の需要分析より、需要者は耐水性のより強い合板を望んでいることが明らかにされたことから、今後は、より強力な接着剤の開発および利用によって超耐水性合板を開発すること。

② 特殊合板の需要分析より、需要の総建築着工量弾性値が1より高いのは単板化粧張り合板とプリント合板とであり、このうち、前者は需要者の高級化嗜好を反映して、また後者は価格の低位性、現代社会への即応性によって需要が増大してき

たことが明らかにされた。このことから、市場の動向、消費者の嗜好を的確に把握し、需要ニーズに対応した供給体制の整備をはかること。

③防腐、防虫性能を付与するなど、新商品の開発によって需要を拡大すること、等。

### (3) 原木確保に係る問題と原木の安定確保対策

第3章で述べたように、わが国の合板用原木の約96%はラワン材を中心とする南洋材であり(図3-9参照)、ほとんどを外材に依存している。ところが、昭和53年以降における木材産地価格の高騰は合板製造業の経営を不安定なものにした。このことからわかるように、原木の安定確保は、今後の合板製造業の存立をかけた重要な課題となっている。まず、問題点を列挙すると次のとおりである。



(i) 近年、東南アジアの南洋材産地国が森林資源の保全および自国の工業化を図るため、丸太の輸出を規制する動きをいっそう強めていること。

(ii) 合板用原木のラワン類は減少傾向にあり、従来のようにラワンの優良大径木を選択的に輸入することは困難な状況となっていること。

(iii) 伐採の奥地化により、ラワン類の材質の低下等が顕著となっていること。等

以上より、合板用原木を長期的に安定確保することは困難になることが予想される。

そこで、以下のような対策を講ずることが必要であるとおもわれる。

### 〔原木の安定的確保対策〕

① わが国は、合板用原木のほとんどを東南アジア諸国からの輸入原木に依存しているが、木材輸出国において資源ナシヨナ

リズムの気運が高まっているため、国際協調の上に立って対応するとともに、原木輸入の多元化をはかること。

② 国内的には、未利用樹の利用開発に努めること。

③ 従来以上に原材料歩留まり率の向上をはかること。

#### (4) 過剰設備問題と構造改善事業 促進対策

合板製造業は、昭和48年まで合板需要の増大に応じて生産設備を拡張してきた。ところが、第1次石油ショックを契機として合板需要は激減したため、企業は過剰設備をかかえ操業率の低下あるいはコストアップを余儀なくされた。そこで、需給安定にはこの過剰設備の調整がきわめて重要な問題とされ、日本合板工業組合連合会は合板生産設備の調整を内容とした合板製造業構造改善対策事業

を推進している。今後も合板需要の大幅な増加は見込まれないこと、および原木事情が将来ますます厳しさを増すものと予想されること、等かう過剰設備の廃棄は重要であり、今後も徐々に生産設備の調整を行うことが望まれている。

また、過剰設備廃棄後も企業の設備の合理化や省力化を進め、生産性の向上を図る必要があり、この面における構造改善事業も重要である。

### 〔構造改善事業推進対策〕

①合板価格の乱高下にも耐えうるような企業体質とするため、また一層の合理化をはかるため、政府はひきつづき構造改善事業推進のための指導を行うこと。

②この事業の一環として、生産設備の調整が行われてきたが、適宜、過剰設備の廃棄を行うよう指導すること。

(5) 合板製造業の他業種との兼業あるいは  
他業種への転換とその促進対策

合板製造業は、前述したように多くの問題点をかかえており、また、これは今後も顕在化してくるものとおもわれる。

そこで、その対応策として、合板製造業の他業種との兼業あるいは他業種への転換が考えられる。

合板製造業が比較的兼業しやすい、あるいはそこへの転換が容易と考えられる業種として、繊維板工業および削片板工業があげられる。

繊維板とは、木材を繊維状にほぐし、これを成形し硬板にしたものであり、ファイバーボードとも呼ばれている。繊維板は、木材を一度、繊維にまで分解して再結合したものであるため、広い均質な板ができるうえ、異方性はきわめて少ない。そのうえ、合板に比べて縦横だけでなく、斜めの方向にも平均

した材質をもちっており、しかも合板以上に大きさに制限がないなどの長所をもちている(注3)。そのため、繊維板は建築用をはじめとして広く家具、電機器および自動車等に用いられ、その需要も若干の変動はあるものの増大する傾向にある。

繊維板は、建築用としては合板と代替関係にあるといわれており、その生産量が木質パネル全体(合板、繊維板、削片板、単板)に占める比率は、現在のところ8%程度である。

繊維板生産は、合板製造業や紙パルプ工業での残廢材や木材チップを原料として行われるため、木材資源の有効利用が可能であり、資源政策的観点からも期待されている。

しかも、合板製造業は、今後、合板用原木の確保という点で厳しい状況下におかれることが予想されるため、繊維板工業は将来に期待のもてる産業である。

繊維板工業は、もともと残材の有効利用を目的として合板製造業から進出したものが多

いため、この点からみても合板製造業の繊維板工業との兼業あるいはそれへの転換は比較的にスムーズにいくものとおもわれる。

ただし、現在存立している繊維板工業は、木材関連産業の中でも企業規模が大きく、パルプ工業について装置産業的色彩の濃い業種であるため、かなりの資本を必要とすること、木材チップも原料とするため紙需要が増大したときには、原料の安定的確保が課題となること、等問題点も残されている。

一方、削片板は、パーティクルボードとも呼ばれているが、「パーティクルボードは、ファイバーボードと異なり、木材を切削または破砕により小片化し、それに合成樹脂接着剤を塗布して成形、熱圧成板したものである。

従って、パーティクルボードはファイバーボードに比べ、木材の性質をより多く残しているといえる」(注4)。

削片板は、均質の製品を大量に生産するこ

とが可能であることから、建築、家具、電機器等に利用されている。削片板は建築向けとして厚物合板の代替財として期待されている。現在、わが国の削片板生産が木質パネル全生産量に占める比率は、8%と低い。

しかし、前述したように、今後の合板用原木の確保については楽観を許さない状態にあるため、合板に代わって削片板生産が増大していくものと予想される。

ところで、削片板生産は、合板工場等からのラワン残材、低質国産材および木材チップなどを原料として行われるが、現在は、ラワン残材が最も多く用いられている。

削片板生産の今後に期待がもてるのは、その原料として、近い将来、国内での生産量が増大するとみられる間伐材の利用が可能だからである。間伐材の有効利用は、資源政策的観点からも望ましいものであり、森林資源の高度利用の面から、削片板工業は時代の要請に沿ったものとして、その発展が期待され

る。削片板工業は、もともと合板製造業が  
残廃材の有効利用を目的に進出したものであ  
る。従って、合板製造業が削片板工業と兼  
業するか、あるいはそれへと転換することは  
比較的容易にいくものとおもわれる。

### 〔業種の兼業・転換促進対策〕

合板の原料である合板用原木の確保に  
ついては樂觀を許さない状況にある現在、  
合板製造業と、繊維板工業あるいは削片  
板工業との兼業、または合板製造業から  
それら工業への転換は、木材資源の有効  
利用ないしは資源政策的観点からみて、  
きわめて望ましいものであり、これら木  
材工業の発展を促進させるような政策を講  
じること。



(注1) 修正指数曲線については、文献〔1〕

pp. 178 - 181 を参照のこと。

(注2) 文献〔2〕 p. 214 より引用。

(注3) 文献〔3〕 pp. 142 - 143 を参考。

(注4) 文献〔2〕 p. 194 より引用。

#### 〔参考文献〕

〔1〕 岸根卓郎 『理論応用統計学』，養賢堂，  
1966。

〔2〕 上村武編 『木材の知識』，経済調査会  
出版部，1979。

〔3〕 上村武 『木材の実際知識』，東洋経済  
新報社，1977。

年次	t	木材使用 原単位 Y	$b^t$	$ab^t$	$\hat{Y} = K - ab^t$	木材使用原単位 Y の経過図より、傾向線 としては、下記の修正指数曲線が適当と考えられる。 $Y = K - ab^t$
		( $m^3/m^2$ )				
昭和35年	0	0.310	1.00000	-0.21255	0.3411	$N = 21$
36	1	0.270	0.82433	-0.17521	0.3038	$n = N/3 = 7$
37	2	0.278	0.67952	-0.14443	0.2730	
38	3	0.249	0.56015	-0.11906	0.2476	$b^n = \frac{\sum_3 T - \sum_2 T}{\sum_2 T - \sum_1 T} = \frac{0.960 - 1.132}{1.132 - 1.797}$
39	4	0.223	0.46175	-0.09815	0.2267	$= 0.2586466$
40	5	0.233	0.38063	-0.08090	0.2095	$\therefore b = 0.8243297$
41	6	0.234	0.31377	-0.06669	0.1953	
$\sum_1$		1.797			1.7970	
42	7	0.203	0.25865	-0.05498	0.1835	$a = (\sum_1 Y - \sum_2 Y) \frac{b-1}{(b^n-1)^2}$
43	8	0.185	0.21321	-0.04532	0.1739	$= (1.797 - 1.132) \frac{-0.1756703}{0.5496049}$
44	9	0.170	0.17576	-0.03736	0.1659	$= -0.212554$
45	10	0.154	0.14488	-0.03079	0.1594	
46	11	0.159	0.11943	-0.02539	0.1540	
47	12	0.139	0.09845	-0.02093	0.1495	
48	13	0.122	0.08115	-0.01725	0.1458	$K = \frac{1}{n} \left\{ \sum_1 Y + a \left( \frac{b^n-1}{b-1} \right) \right\}$
$\sum_2$		1.132			1.1320	$= \frac{1}{7} \left\{ 1.797 - 0.212554 \frac{-0.7413534}{-0.1756703} \right\}$
49	14	0.155	0.06690	-0.01422	0.1428	$= 0.12857$
50	15	0.148	0.05515	-0.01172	0.1403	
51	16	0.141	0.04546	-0.00966	0.1382	
52	17	0.134	0.03747	-0.00796	0.1365	
53	18	0.129	0.03089	-0.00657	0.1351	よて、推定された修正指数曲線は、次式
54	19	0.125	0.02546	-0.00541	0.1340	で与えられる。
55	20	0.128	0.02099	-0.00446	0.1330	
$\sum_3$		0.960			0.9599	$Y = 0.12857 + 0.21255 (0.82433)^t$
56	21		0.01730	-0.00368	0.1323	
57	22		0.01426	-0.00303	0.1316	
58	23		0.01176	-0.00250	0.1311	
59	24		0.00969	-0.00206	0.1306	
60	25		0.00799	-0.00170	0.1303	

- (注) 1. 一般建築における木材使用原単位は、建築用製材品出荷量を建築着工面積で除することによって求めた。
2. 傾向線の推定方法については、岸根卓郎『理論・応用統計学』、1966、pp.178-181を参照した。

なお、本論文の計算は、ほとんど京都大学大型計算機センターの計算機システム (FACOM M-200) を利用して、自身が開発したプログラムおよびセンター内蔵のアプリケーション・プログラムにより行った。

## 要 約

わが国の木材関連産業は、経済の高度成長期において増大傾向を続けた木材需要に対応しつつ発展してきた。しかし、いわゆる第1次石油ショックを契機として建築活動が極度の不振に陥ったため、木材需要は激減した。

その後、木材需要はやや回復しつつあるものの依然として伸び悩みの状態にある。この理由としては、木材の最大需要先である住宅建設活動が不活発であること、建築様式の変化や建築工法の変化等から木材の代替財としてコンクリート、石こう、鉄、アルミニウムなどを利用した非木質系建築資材が進出したこと、等があげられる。

加えて、現在、その原料の多くを海外に依存しているわが国木材関連産業は、主要木材

輸出国である米国や東南アジア諸国が丸太輸出の制限ないしは規制を行い、製品輸出拡大政策を強化していることから、今後、一方において原料の安定的確保の問題に対処しつつ、他方において外国産製品と競合しなければならぬ事態に追いつまれることは必至の情勢にあり、窮地に立たされようとしている。

このような状況下において、木材関連産業が今後とも国民生活に必要な基礎的資材を安定的に供給し、かつ国内の森林資源を有効に利用しうるような状態で存立していくには、いかにあるべきかが、現在、模索されている。

本論文は、このことを念頭におきつつ、木材関連産業の不安定化要因を理論的・計量的に究明するため、木材需要および木材関連産業のモデル分析を行い、シミュレーション分析によって、今後とるべき木材関連産業対策の根拠を提示し、あわせて若干の政策提案を行おうとするものである。

以下、本論文の内容を要約しておくことに

したい。

わが国の木材需要は、それを需要部門別にみた場合、製材用および合板用が素材需要全体に占める割合は圧倒的に高くなっている。

従って、木材需要を考察するには、製材品および合板に対する需要の動向を把握することが必要である。

そこで、第1章においては、マクロ的にとらえた場合、製材品および合板需要量がいかなる要因によって規定され、それらの要因が他の諸要因といかに相互に影響しあっているかを計量経済学的モデルを構築することによって分析した。その結果、諸変数間には、図1-2に示されるような因果関係のあることが明らかとなった。その概略は以下のとおりである。

1) 製材品および合板需要量は、総建築着工量や合板価格等によって規定される。

2) この総建築着工量は、住宅建築着工量と

非住宅建築着工量とに二分されるが、両者は、それぞれの建築投資総額によって決定される。

3) 住宅投資総額は、政府住宅投資と民間住宅投資とに大別されるが、後者は、住宅ローンの影響を受ける。

4) この住宅ローンは、公的住宅ローンと民間住宅ローンとから構成されるが、公的住宅ローンは財政投融资住宅費によって規定され、民間住宅ローンは個人可処分所得と全国銀行貸出約定平均金利によって説明される。

5) 個人可処分所得は国民総生産によって決定される。

6) 他方、非住宅建築投資総額は、さらに政府非住宅建築投資と民間非住宅建築投資とに大別されるが、後者は国民総生産によって決定される。

以上のように、製材品および合板需要量は究極的には国民総生産、財政投融资住宅費、

平均金利および政府住宅投資などの外生変数の影響をうけることが明らかとなった。

そこで、これらの外生変数が製材品および合板需要量にどのような影響を及ぼすか、その波及効果を計測した結果、外生変数のうち、とくに国民総生産が需要量に大きな影響を及ぼし、財政投融资住宅費、平均金利、政府住宅投資などもかなりの効果を与えていることがわかった。

さらに、製材品需要量と合板需要量とでは合板需要量の方がこれらの外生変数の影響をより強く受けていることが明らかにされた。

最後に、外生変数に様々な想定値を与え、シミュレーション分析を行った結果、製材品および合板需要量はどのケースを選択するにしろ、今後も少しずつ増大していくであろうことが予測された。

第1章の木材需要モデルの分析結果より、素材、その加工品である製材品・合板および



それらの需要先である建築部門や一般経済を  
あろわす変数相互間には、密接な関連のある  
ことが明らかにされた。このことから、木  
材の加工段階に応じて存立する木材関連産業  
もまた、相互に関連しているであろうことが  
示唆される。

第2章はそれを明確にするために設定され  
た。すなわち、本章では、林業および木材  
関連産業を産業部門としてとらえた場合、そ  
れらが国民経済においてどのような位置にあ  
り、他産業部門とどのように関連しているか、  
また、その相互依存関係はどのように変化し  
てきたかを、産業連関分析を用いて分析した。

その結果、重要とおもわれるものを列挙す  
ると次のとおりである。

- 1) 木材関連産業の生産額が国内総生産額に  
占める比率は、昭和35年の5.7%から50年  
の3.5%へと減少し、その相対的地位は低  
下する傾向にある。しかし、木材関連産  
業の商品は他産業の商品を生産するための

中間生産財的性格を有するものであることを考慮すれば、これら産業は現在でもなお重要な産業であると考えられること。

2) 木材および木材加工品の最大の需要先は建設業部門であり、そこでは主として製材、木製品、家具として利用されていること。

3) 影響力係数を計算した結果、木材関連産業の製品の主な需要先である印刷・出版、建設業、事務用品および梱包部門の係数値が高くなっていることから、これら産業部門が経済の他部門へ与える影響は相対的に強いと判断されること。

4) 生産誘発係数の計測結果から、建設業部門は国内純固定資本形成の影響を大きく受ける部門であることが判明したこと。

5) また、住宅新建築は国内民間純固定資本形成の影響を大きく受け、また政府の建築政策の影響もかなり受けることがわかったこと、等。

以上から、木材関連産業は、住宅新建築を

ど建設業部門の影響を大きくうけ、この建築活動には、国民の経済活動や政府の住宅政策が大きく関子していることが明うかにされた。

また、この結果は、第1章の木材需要モデルの妥当性を裏づけるものであるといえよう。

これまでの分析から、木材・木製品製造業等木材関連産業についての考察を行うためには、それらを取りまく経済的環境条件を的確に把握する必要のあることが明うかとなった。

そのために、第3章では、政府がこれまでに行ってきた住宅政策の推移を国民の経済活動などと関連させながら概観し、ついで、木材需要の決定因子と考えられる建築活動の動向について考察した。その後、木材関連産業の中でもとりわけ重要な製材業と合板製造業の現状について考察を加えた。

その結果、以下のことが明うかとなった。

- 1) 木材需要にとって大きな需要分野である住宅建築は、住宅政策の推進や経済の高度

成長とともに増大してきたが、第1次石油ショックを契機とした経済成長の減速化に伴い、停滞傾向にあること。この背景としては、高度経済成長期におけるような所得の伸びがみられないうこと、昭和48年にすべての都道府県において1世帯1住宅が達成されたことにより住宅戸数の絶対的な不足状況が解消したこと、住宅建設資金における住宅ローンへの依存度が高まったこと等により住宅建設が景気変動の影響を受けるようになったこと、等があげられる。

2) 住宅建設の不振により、製材品および合板需要は伸び悩みの傾向にあり、これらの製品を供給している製材業および合板製造業の生産も停滞がちなこと。

3) また、原材料である原木はきわめて外材依存率が高くなっているが、木材輸出国における資源ナショナリズムの台頭や自国の木材産業育成の気運の高まり等により、原木の安定的な確保が懸念されるうえ、これ

うの国からの製品輸出圧力の強化が不可避のものとなっていること。

4) さらに、内にあっては労働者の高齢化が進み、若年労働力の不足が著しいこと、等。以上のように、製材業、合板製造業をとりまく環境条件はきわめて厳しく、その経営は不安定な状態におかれていることが明らかとなった。

第3章では、製材品、普通合板および特殊合板の需要関数を品目別に推定したが、以下の諸点が明らかにされた。

i) 製材品需要量の総建築着工量弾性値は、昭和35～55年の期間において、統計では0.48、板類0.24、ひき割り類0.77、ひき角類0.42となっており、製材品のなかではひき割り類が建築活動に対して最も敏感に反応すること。

ii) i)と同じ弾性値を、昭和40～55年の期間について計測したところ、どの品目も弾性値は低下していることかろ、最近になるに

つれ、製材品需要量の建築活動への反応度は低下しているとおもわれること。

iii) 製材品の自己価格弾性値は、総計では  $-0.17$  (35-55年),  $-0.09$  (40-55年) ときわめて低く、価格が製材品需要量に及ぼす影響はそれほど大きくないこと。

iv) 普通合板需要量の総建築着工量弾性値は、総計では  $0.77$ , 1類合板  $2.12$ , 2類合板  $1.02$ , 3類合板  $-3.43$  となっており、1類合板は上級財的性質を、また3類合板は下級財的性質をもつことが判明したこと。

v) 普通合板需要量の自己価格弾性値は、総計で  $-0.15$  となっており、かなり低いこと。

vi) 特殊合板需要量の総建築着工量弾性値は、総計では  $1.12$ , 単板化粧ばり合板  $2.09$ , プリント合板  $1.07$ , 塩化ビニル化粧合板  $0.98$ , 塗装合板  $0.40$ , ポリエステル化粧合板  $0.38$  となっており、単板化粧ばり合板が、最も上級財的性質をもったものであるといえること。

vii) 特殊合板需要量の自己価格弾性値は、塩化ビニル化粧合板(-0.86)と単板化粧ばり合板(-0.83)とが比較的高い値をとっており、これはプリント合板(-0.46)やポリエステル化粧合板(-0.23)に比べるとより弾力的であること。

viii) 特殊合板のなかで最も需要頻度の高いプリント合板需要量には石こうボード価格が有効な説明変数となっており、石こうボードがプリント合板の代替財として進出していることを裏づけていること、等。

第4章では、これまでの分析結果を念頭において、木材関連産業のモデル分析を行う。

まず、製材業および合板製造業の経営状況を売上高および総費用の変動という観点から考察した後、木材・木製品製造業のプロトタイプモデルを構築した。モデルの構築にあたっては、企業経営の変動をもたらす最大の要因は売上高変動であると考えられるため、

従業員1人当たり売上高を目標変数とした。

プロトタイプモデルの構想図は、図4-6のとおりであり、その概要については以下に述べる。

1) 従業員1人当たり売上高は、販売価格と従業員1人当たり販売量とに分解される。

2) このうち、販売価格は、製品1単位当たり原価によって、ほぼ規定されると仮定した。

3) この製品1単位当たり原価は、1人当たり純原価を1人当たり製品生産量で除することによって求められる。

4) 1人当たり純原価は、さきの経営状況における考察から、製材業、合板製造業とも人件費と材料費とがその8割近くを占めているため、1人当たり人件費と1人当たり材料費とによって決定されるとした。

5) 1人当たり人件費は、1期前の1人当たり加工高すなわち労働生産性と製造業全体の平均賃金の影響をうけるとした。



- 6) また、1人当たり材料費は、1人当たり原材料購入量と原材料購入価格とに分解されるが、前者は全国の大木供給量によって説明されるとした。
- 7) 他方、従業員1人当たり売上高の一方の構成要素である1人当たり販売量は、着工新設住宅床面積と販売価格とによって決定されるとした。
- 8) さらに、着工新設住宅床面積は住宅投資総額によって規定されるとした。
- 9) 住宅投資総額は、政府住宅投資と民間住宅投資とに二分されるが、後者は国民総生産によって決定されるとした。

以上がプロトタイプモデルの構想であるが、これから明らかになるように、本モデルは現実をかなり抽象化したモデルではあるが、木材・木製品製造業をとりまく環境や経済活動などのマクロ変数を、平均的な個別企業のミクロ変数と結節させて、前者が後者にいかなる影響を及ぼすかを把握することを目的とした。

のである。このモデルを製材業および合板製造業に適用し、計量経済学的手法により推定した結果、このモデルはかなり妥当性の高いものであると判断された。この推定結果は、第6章においてシミュレーション分析を行うさいに利用される。

第5章では、木材関連産業の経営分析を行う。まず、第1節では木材関連企業の生産性を分析するという観点から、製材・木製品工業（製材業、合板製造業を含む）、家具・建具工業および紙・紙加工品工業を主たる対象として、業種間生産関数、木材関連産業のCES生産関数、コブ・ダグラス生産関数など各種の生産関数を計測した。その結果は、次のとおりである。

- 1) 製造業種間生産関数の計測は、昭和40, 45, 50, 54年度の各年度における製造業17業種のクロスセクション資料を用いて行った。生産関数を推定した結果、いずれの

年度においても、資本 $K$ 、労働 $L$ のべき数が0.5に近い値をとっていたため、一般式 $Y = \alpha \sqrt{KL}$ （ただし、 $Y$ は実質加工高を、 $\alpha$ は定数をあらわす）を想定して、各年度ごとの個別推定式の一般式への適合度を検定した。その結果、この一般式は各年度の業種間生産関数のパターンを一般的に説明するのに適切なモデルであると判断された。この一般式によれば、生産額は資本と労働の相乗積の平方根に比例することになる。つまり、本式の比例定数 $\alpha$ が生産額の大きさを決定する重要な係数となり、これはその年度における中小製造業の平均的な技術水準をあらわすものと理解される。

製材・木製品工業について、年度ごとの $\alpha$ を計算した結果、昭和40～54年度にかけて技術水準は向上してきたことがわかった。

しかし、50～54年度における増加はわずかであった。これは第1次石油ショック後の生産物の需要不振によって、企業の設

備投資意欲が減退した結果、技術水準の向上が鈍化したためとおもわれる。

2) 昭和38～54年度の時系列資料を用いて、木材関連業種のCES生産関数を計測したところ、良好な推定結果を得た。さらに要素代替の弾力性を示す実質賃金の回帰係数が、各業種とも1に近い値をとることから、木材関連産業の生産関数としてコブ・ダグラス生産関数を使用して計測することの可能性を示唆するものといえよう。

3) そこで、同じ時系列資料を用いてコブ・ダグラス生産関数を計測した。その結果、木材関連業種のすべてにわたり、統計学的に有意な結果をえた。推定結果より、技術進歩率の最も高かったのは、家具・建具工業(7.8%)であり、ついで合板製造業(7.6%)、紙・紙加工品工業(6.6%)、製材業(5.7%)の順であることがわかった。

4) また、各種の生産関数の推定結果より、

木材関連産業の生産においては、要素代替の弾力性は1に近く、また、規模に関して収穫一定に近い状況にあるといつてよいことが判明した。

5) さらに、CES生産関数およびコブ・ダグラス生産関数の推定にさいしては、健全企業の場合0、欠損企業の場合1の値をとるダミー変数を導入したが、その回帰係数はすべての業種にわたってマイナス値をとり、しかも有意であった。この回帰係数は、とくに製材業および合板製造業において大きくなっていた。このことから、これら業種では、企業が健全であるか否かによって、生産性に大きな差異を生ぜしめていることが明らかにされた。

それでは、このような差異はいかなる要因によって生起するのか。第2節ではこの点についての考察がなされる。ここでは、企業が健全であるか否かの判定要因を明らかにするため、企業別のクロスセクション資料を

利用して、多変量解析法の一手法である判別分析を適用した分析がなされる。

判別変数として、経営資本対営業利益率、経営資本回転率、売上高対営業利益率、流動比率、売上高対総利益率および販売・管理費比率の6指標を選び、判別分析を行った。

なお、対象年度としては、昭和40年度と49年度（いずれも不況年度）を選んだ。

判別関数の推定結果は、次のとおりである。

- 1) 製材業と合板製造業の両業種に共通して大きな影響を与えているのは、経営資本対営業利益率（ $x_1$ ）であること。
- 2) 昭和40、49年度とも、製材業では $x_1$ のほかに売上高対営業利益率（ $x_3$ ）がプラスで作用しているのに対し、合板製造業では $x_1$ のほかに売上高対総利益率（ $x_5$ ）がプラスの影響を与えていること。
- 3) 製材業と合板製造業の判別係数は、昭和40年度と49年度とでは、それほど大きく変化していないこと。

そこで、以上の3変数( $x_1$ ,  $x_3$ ,  $x_5$ )について考察が加えられた。

検討の結果、製材業、合板製造業の両業種において、その経営を左右する決定的要因は売上高対原木費比率であることが判明した。

従って、両業種が今後も発展していくためには、売上高の増大をはかると同時に製造原価低下、なかんずく原木費低下を目標とした合理的経営を行うことが必要であり、それには、生産性の向上および原木の量、価格の安定確保が必須の前提条件となろう。

第6章では、まず、第4章で推定された製材業モデルおよび合板製造業モデルを利用して、当該産業のシミュレーション分析を行った。シミュレーション分析は、まず、外生変数の将来予測あるいは想定を行い、その予測(想定)値をモデルに外挿するという方法により行った。これまでの分析から、政策変数として、両業種とも全国丸太供給量およ

び政府住宅投資を選び、あとの外生変数の予測はすべて傾向線により行った。

シミュレーションの結果は、図6-1～図6-12に示すとおりである。

その結果、以下のことが明らかにされた。

- 1) 製材業モデルが妥当性の高いものであるとするならば、どのケースを選択するにしろ、目標変数である従業員1人当たり売上高は今後も増大していくことが予想される。

全国丸太供給量の将来想定値として、傾向線による場合と今後8000万 $m^3$ の水準で推移すると仮定する場合の2ケースを考慮したが、後者を仮定した場合の方が1人当たり売上高の伸び率は大きい。

また、政府住宅投資については、傾向線による場合と最近5カ年間の平均を仮定した場合の2ケースを想定したが、両者による差異はあまりみられなかった。しかし、政府住宅投資の増加は、1人当たり売上高の増大につながることは確かである。



2) 合板製造業モデルの場合も、どのケースを選択するにしろ、従業員1人当たり売上高は増大していくものと予測される。

全国ラワン材の供給量の想定として、年平均2%増、年平均4%増、現在水準のまま(2000万 $m^3$ )推移の3ケースを考慮したが、いずれの場合も1人当たり売上高にさほどの開きは見られない。

政府住宅投資については、製材業モデルの場合と同じ想定をしたが、政府住宅投資を少しずつ増加させるとする傾向線による場合の方が、1人当たり売上高を若干ながら増加させている。

最後にこれまでの分析結果をふまえて、製材業、合板製造業が当面している問題に対して若干の政策提案を行うことにする。

#### 〔製材業の場合〕

##### 1) 住宅建設の活発化対策

① 国民総生産を上昇させ、個人可処分所得

を増大させる。

② 政府は住宅向けの財政投融资を増加させ、住宅金融公庫、年金福祉事業団、雇用促進事業団、日本住宅公団および地方公共団体等の各機関による公的住宅金融を拡充すること。

③ さきのシミュレーション分析によつて明らかになつたように、政府住宅投資は、1人当たり売上高にプラスの影響を及ぼすから、政府住宅投資をさらに増大させること。

④ 政府は、公定歩合を変化させ金利を下げるか、あるいは住宅ローン関係の金利については低利とするなどの優遇措置を講ずること、等。

⑤ 住宅建築の基礎的条件ともいふべき宅地の安定供給と住宅地価格の高騰防止のための地価抑制措置を講ずること、等。

## 2) 製材品需要拡大化対策

- ① 建築活動を活発化させるような政策を講ずること（これについて上記の対策を参照）。
- ② 製材品価格を安定させるために、木材の需給調整政策などを講ずること。
- ③ 建築工法は、在来の真壁工法からパネル工法や枠組壁工法へと変化する傾向にあるため、それに対応して製材品の加工の高度化、例えば部材化を進め、製材品需要の拡大に努めること。
- ④ 昭和47年に製材の日本農林規格（JAS）は、真に建築用材としての品質を保証するために、強度を主体とした新しい規格に改正され、消費者の保護に寄与するところとなっている。しかし、JAS製品は未だ十分に生産されているとはいえず、需要者との信頼関係を確立する意味においても、製材企業は製品の品質管理をさらに徹底させ、需要者の要請に対処すること。

### 3) 構造改善事業推進対策

- ① 企業は原木価格の乱高下にも耐えうるような安定的な経営構造とするため、企業経営の合理化、高度化によって経営効率を高めるよう、ひきつづき構造改善に努めること。
- ② 構造改善事業を推進するには、製材企業がこの事業の必要性をどの程度まで認識しているかがポイントであるため、政府は、この事業の必要性を周知徹底さすよう指導すること。

### 4) 若年労働力確保対策

- ① 企業構造を高度化し、企業経営を安定化させ、将来性のある企業づくりに努めること。
- ② 賃金、福利厚生等の労働条件を改善すること。

## 5) 業種の兼業・転換促進対策

集成材は多くの長所をもっているうえ、今後において需要の増大が期待されること、集成材はわが国での生産が増大すると見込まれている間伐材を原料とすることができ、原料の安定的確保という点からも、また資源政策的観点からも望ましいこと、集成材製造業の多くは製材業との兼業が多いため、製材業から集成材製造業への移行はかなりスムーズに行えるとみられること、等より、製材業は、今後、集成材製造業をも兼業するか、集成材製造業へと転換することが、将来性から判断して有望とおもわれる。

## 〔合板製造業の場合〕

### 1) 住宅建設の活発化対策

製材業の場合と同じ。

### 2) 合板需要拡大化対策

① 普通合板の需要分析より、需要者は耐水性のより強い合板を望んでいることが明らかにされたことから、今後は、より強力な接着剤の開発および利用によって超耐水性合板を開発すること。

② 特殊合板の需要分析より、需要の総建築着工量弾性値が1より高いのは単板化粧ばり合板とプリント合板とであり、このうち、前者は需要者の高級化嗜好を反映して、また後者は価格の低位性、現代社会への即応性によって需要が増大してきたことが明らかにされた。このことから、市場の動向、消費者の嗜好を的確に把握し、需要ニーズに対応した供給体制の整備をはかること。

- ③ 防腐，防虫性能を付与するなど，新商品の開発によって需要を拡大すること，等。

### 3) 原木の増定的確保対策

- ① わが国は、合板用原木のほとんどを東南アジア諸国からの輸入原木に依存しているが、木材輸出国において資源ナショナルリズムの気運が高まっているため、国際協調の上に立って対応することともに、原木輸入の多元化をはかること。
- ② 国内的には、未利用樹の利用開発に努めること。
- ③ 従来以上に原材料歩止り率の向上をはかること。

### 4) 構造改善事業推進対策

- ① 合板価格の乱高下にも耐えうるような企業体質とするため、また一層の合理化をはかるため、政府はひきつづき構造改善事業推進のための指導を行うこと。

② この事業の一環として、生産設備の調整が行われてきたが、適宜、過剰設備の廃棄を行うよう指導すること。

#### 5) 業種の兼業・転換促進対策

合板製造業が比較的兼業しやすい或いは転換しやすい業種としては、繊維板工業および削片板工業があげられる。

① 繊維板は、合板以上にすぐれた性質をもち、用途も広いことから将来、需要の伸びが予想されること、繊維の原料は木材干ツプや残廃材であるため、木材資源の有効利用が可能であり、資源政策的観点からも望ましいこと、繊維板工業はもともと残材の有効利用を目的として合板製造業から進出したものが多いこと、等から、合板製造業が繊維板工業をも兼業するか、或いはそれへ転換することは、合板用原木の定量的確保が懸念されている今日、将来性から判断して望ましいも



のと考えられる。

②削片板は、多くの長所をもつうえ、繊維板以上に木材の性質をより多く残していること、用途が広く今後も需要が増大すると予想されること、削片板の原料として、今後国内での供給量が増大するとおもわれる間伐材の利用が可能であり、資源政策的観点からも望ましいこと、削片板工場は、もともと合板製造業が残廢材の有効利用を目的に進出したものであること、等から、合板製造業が削片板工業をも兼業するか、或いはそれへ転換することは、時代の要請に沿ったものとして有望であると考えられる。

以上から、今後の合板用原木の確保については樂觀を許さない状況にある現在、合板製造業と、繊維板工業或いは削片板工業との兼業、または合板製造業からそれら工業への転換は、木材資源の有効利用ないし

は資源政策的観点からみて、きわめて望ましいものであり、これら木材工業の発展が期待される。

#### 付 記

本論文を作成するにあたっては、京都大学農学部、岸根卓郎教授、菊地泰次教授、頼平教授から御指導と御助言を賜った。

ここに御名前を記して厚く感謝の意を表する次第である。